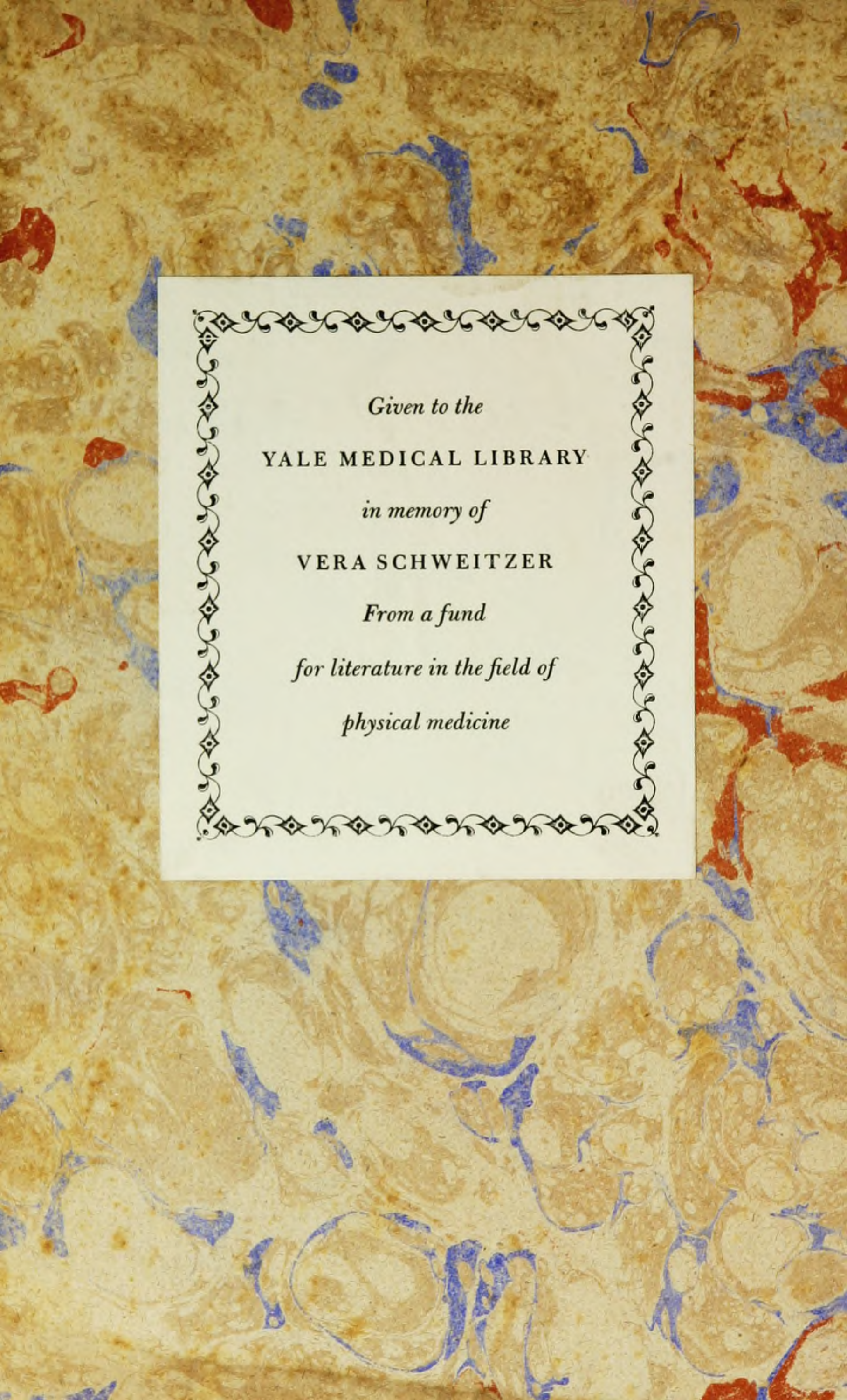
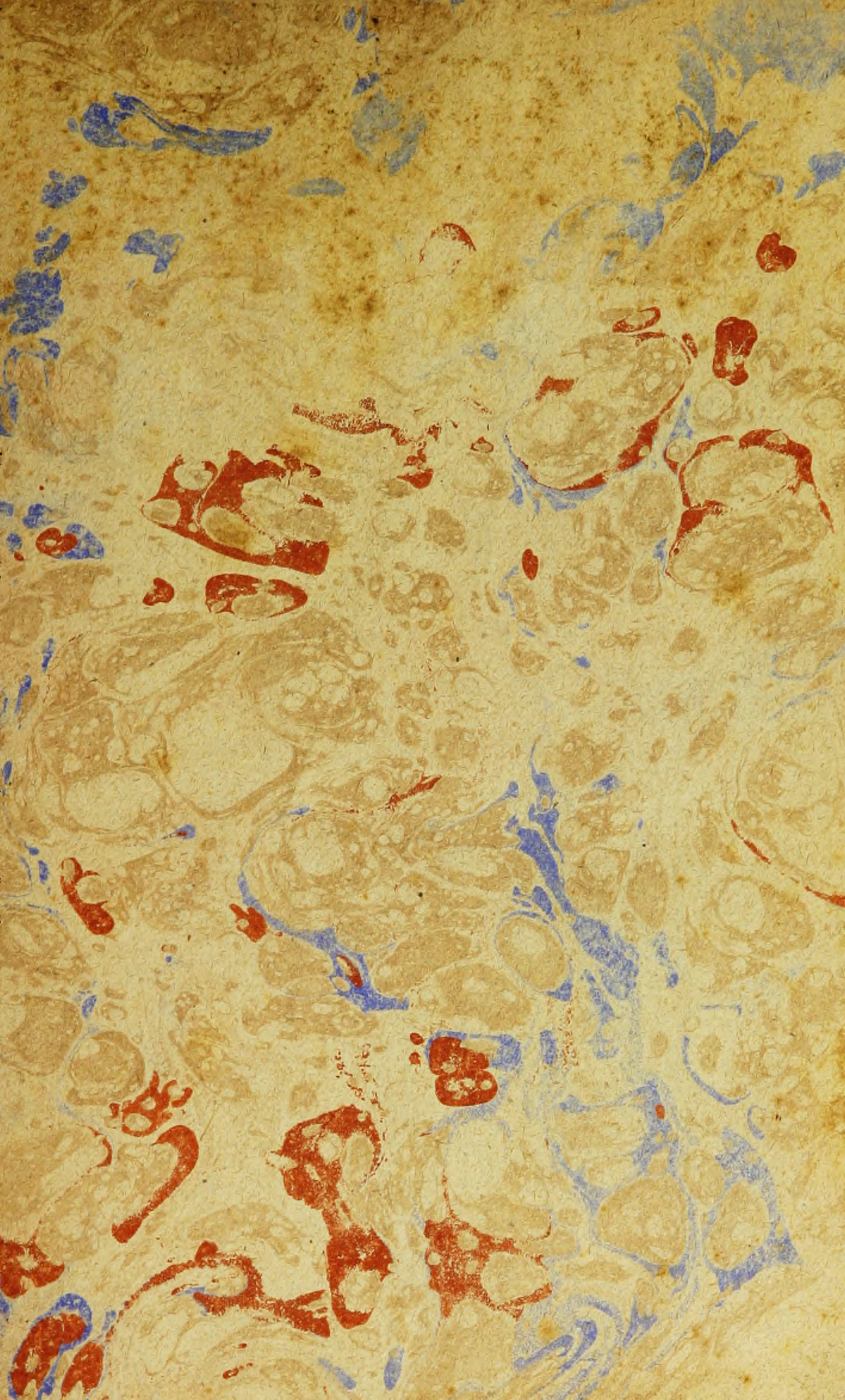




Given to the
YALE MEDICAL LIBRARY
in memory of
VERA SCHWEITZER
From a fund
for literature in the field of
physical medicine



TRATADO

DE

ELECTROTERAPIA

BIBLIOTECA ESCOGIDA DE EL SIGLO MÉDICO

TRATADO

DE

ELECTROTERAPIA

POR EL

DR. W. ERB

PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD DE LEIPZIG

TRADUCIDO POR

VÍCTOR CEBRIAN Y DÍEZ

Médico de número del Hospital General Provincial.

CON 39 FIGURAS EN EL TEXTO



MADRID — 1890

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8

Teléfono 552

PRÓLOGO

Aunque mis aficiones científicas se inclinaron siempre hácia el estudio de la literatura, debo confesar que siento cierto temor al escribir estos renglones con el objeto de presentar á mis compañeros el excelente TRATADO DE ELECTROTERAPIA del sabio Dr. Erb, puesto que la costumbre había ya sancionado el hecho de que el prologuista fuese persona autorizada en la materia de que se ocupara el libro en cuestion, con reputacion científica indiscutible y nombre sobradamente conocido, y el que traza estas líneas carece, en verdad, de estas favorables condiciones. Cumpliré, pues, el cometido que se me encomendara del mejor modo posible, procurando satisfacer el deseo del comitente, sin defraudar en cuanto de mí dependa las esperanzas de los lectores.

La inmensa mayoría de éstos ha de serme benévola, y por ello le anticipo mi sincera gratitud, porque adivinará seguramente las dificultades que se oponen al cumplimiento de tan honroso encargo; pero no ha de faltar algun émulo del ingenioso hidalgo manchego que procure disecar la obra, ya en

sus conceptos científicos, ya en su construccion al exponerlos, en busca de los defectos que ha de contener, con el propósito de lanzármelos en rostro en ocasion oportuna, siquiera estos descontentadizos literatos tengan por costumbre construir sus obras con retazos mejor ó peor desglosados é hilvanados de las de otros autores. A los que semejante estéril trabajo se impongan, debo manifestarles que el sabio autor de este Tratado reconoce, con la sinceridad peculiar de su envidiable talento, que no ha hecho una obra acabada, ni mucho ménos, sino una sucinta exposicion del estado científico actual de la electroterapia; y respecto del traductor, que ha procurado ser fiel al pensamiento esencial que informa las distintas é importantísimas cuestiones que en el libro se plantean, y que si alguna vez faltó á este propósito, no fué, ni por afan de alardear de electroterapeuta, ni muchísimo ménos por enmendar el juicio del autor, digno por todos conceptos de merecido respeto.

I

Casi todos los agentes que la Terapéutica utiliza en el tratamiento de las enfermedades han provocado apasionadas discusiones acerca de sus virtudes medicinales, ántes de ocupar de un modo definitivo el lugar que les corresponde en las clasificaciones terapéuticas, y no ha sido seguramente la electricidad, como medicamento considerada, la que ménos vicisitudes nos ofrece en su evolucion histórica, iniciada en el año 1743 con la primera aplicacion médica de este agente físico. En efecto, las observaciones clínicas se repitieron de una manera vertiginosa desde la fecha apuntada, pero siempre con un carácter empíri-

ca, pues el descubrimiento de la electricidad dió origen á los primeros trabajos experimentales de Galvani, que contradijo poco despues Volta, ocasionando la discusion sostenida entre estos autores el descubrimiento de la pila eléctrica, y este importantísimo hecho contribuyó á facilitar el tratamiento de diferentes enfermedades por la electricidad, porque, como era lógico, se impuso imperiosamente el estudio del descubrimiento y perfeccion de los aparatos que hubiesen de servir para las diversas aplicaciones.

No obstante, en éste como en otros muchos problemas no pudo prescindirse del factor indispensable, el tiempo, y siquiera los médicos aficionados á esta índole de trabajos consideraran importantes modificaciones que introducir en la construccion de la máquina eléctrica, hubieron forzosamente de aguardar el desarrollo y perfeccion de la industria que habia de prestarles ineludible auxilio. Con las dificultades inherentes á la falta de medios hábiles trascurrió mucho tiempo sin hacer la electricidad, como remedio, grandes conquistas, y en este estado de incertidumbre le sorprendió el descubrimiento de Faraday, realizado en 1832, de las corrientes de induccion, que contribuyó muy poderosamente á modificar las aplicaciones médicas de la electricidad. A partir de esta fecha, abundan interesantes trabajos clínicos más racionales acerca del importantísimo asunto de que se ocupa este libro, figurando á la cabeza de todos los países Alemania y Francia, que con su constante labor han contribuido á despertar relativo interés en las demás naciones que en el concepto científico se nutren de sus producciones intelectuales.

No obstante, es general el clamor de las gentes contra las aplicaciones de la electricidad al tratamiento de las enfermeda-

dos, porque le consideran remedio no exento de inconvenientes, que la imaginacion abulta, y de cuyo temor se curarian si la vieran aplicar con mayor frecuencia.

Estas diversas circunstancias, junto con el escasísimo empleo que en nuestro país, al ménos, se hace de la electricidad en Medicina, justifica, no ya sólo la repugnancia, sino el verdadero temor que los enfermos sienten hácia las aplicaciones eléctricas de cualquier índole que con ellos se intenten, pues consideran á este medicamento muy peligroso para exponerse á su accion sin garantía cierta y ostensible en el médico encargado de administrarle. Y, fuerza es confesarlo, no les falta razon, porque contrista el ánimo ver que personas muy obligadas á conocer cuando ménos los principios fundamentales de esta rama de la Terapéutica, cometen todo linaje de torpezas, no ya sólo en el manejo de los aparatos eléctricos más sencillos, sino en lo que se refiere al plan electro-terapéutico que desean instituir. Es verdad que no todos los médicos están obligados á ser profundos conocedores de la electricidad médica, como dice muy juiciosamente el Dr. Erb; pero tampoco deben considerarse relevados de estudiar los conceptos generales que presiden á la administracion del medicamento que nos ocupa, y de los cuales pueden deducir sin dificultad la indicacion ó contraindicacion de este poderoso remedio.

Para esto basta con leer y saborear las brillantísimas páginas escritas por los Dres. Gimeno y San Martin en sus excelentes tratados de *Terapéutica y Materia médica* y *Materia médica física*, respectivamente, donde con lamentable brevedad, pero de un modo claro y suficiente, se exponen los principios fundamentales de esta parte de la Ciencia, que tanto interesa conocer al médico práctico.

Aparte de estos obstáculos, que es indispensable subsanar, existen otros que tambien contribuyen al relativo abandono, por no decir absoluto olvido, en que se encuentra la electroterapia en nuestro país, y no es el menor seguramente la vulgarísima creencia, arraigada en personas de alta posicion científica, de que la electricidad es un medicamento sin más accion que la pura y genuinamente excitante, con lo cual se justifica de nuevo el hecho ya enunciado de la poca atencion que hasta hoy se ha consagrado al estudio de la electricidad aplicada á la Medicina, pues se sabe que este recurso terapéutico tiene muchas acciones distintas en razon directa con la diversa intensidad y densidad de la corriente, la direccion de la misma, la resistencia del sujeto que la recibe, la índole de la afeccion que reclama su empleo, el objeto que el médico se propone alcanzar, etc., etc.; no siendo, en la administracion de la electricidad, indiferente ningun detalle por insignificante que parezca. En efecto, este medicamento no elude la ley general de todos los demás, sino que, como ellos, está indefectiblemente sujeto á condiciones de oportunidad, de forma, de dosis, de hábito, de tiempo, de duracion de las sesiones, y otras muchas circunstancias que se estudian en cualquier libro que de la terapéutica general se ocupe, y que no cuadra exponer con mayor extension en este sitio.

II

Previas estas brevísimas consideraciones generales, cúmpleme dar al lector sucinta idea de la construccion del libro del Dr. Erb, con el objeto de que tenga á la vista el programa tan sabiamente concebido y desarrollado por el autor aleman.

Consagra la primera leccion, precedida, como la mayor parte de ellas, de interesante capítulo bibliográfico, al estudio de la evolucion histórica de la electroterapia en diferentes países, y muy principalmente en Francia, Inglaterra, América é Italia.

En la segunda parte, que está constituida por cuatro lecciones, expone la parte física indispensable al conocimiento de la electroterapia, dando á conocer las diferentes clases de corrientes, las leyes que presiden á su distribucion, los aparatos principales y auxiliares, y todo aquello, en fin, que es obligado preliminar del estudio electroterápico.

La tercera parte está consagrada al conocimiento de la electro-fisiología de los diferentes órganos, aparatos y sistemas orgánicos, las leyes que de este estudio se deducen y las diversas acciones que pueden provocarse con el agente terapéutico á que dedica su mayor atencion.

Los métodos de exploracion eléctrica y el electro-diagnóstico son el motivo de la cuarta parte, una de las más interesantes y mejor meditadas del libro que nos ocupa, donde además de las modificaciones patológicas de la excitabilidad eléctrica y su utilidad para la formacion del diagnóstico, estudia muy profunda y detalladamente la reaccion de degeneracion, admitida en Alemania como uno de los elementos más importantes para el diagnóstico, y tal vez uno de los más principales fundamentos del libro que hoy presentamos al público médico.

La electroterapia general constituye la quinta parte, que, comienza con la exposicion del valor terapéutico de la electricidad, sigue con el método de las aplicaciones terapéuticas, los principios generales y preceptos técnicos referentes al tratamiento eléctrico, y continúa con la exposicion de las diferen-

tes acciones que se obtienen de la corriente eléctrica, etc, etc., cuyo estudio es muy agradable é instructivo.

III

La Parte especial del libro del Dr. Erb está dedicada á exponer las diferentes aplicaciones de que puede ser objeto la electricidad en las enfermedades cerebrales, medulares, nerviosas periféricas, parálisis y atrofia, neuralgias, espasmos y contracturas, anestesia, neurósis generales, afecciones de los órganos de los sentidos, de los órganos del movimiento, de las glándulas, de los órganos torácicos, del aparato digestivo y del génito-urinario del hombre y de la mujer.

Abundan en esta parte las observaciones clínicas, aunque muy compendiadas, con el objeto de servir de comprobacion á los diversos enunciados que las preceden y las siguen, y al mismo tiempo para demostrar cuán diferentes acciones pueden solicitarse y obtenerse de la corriente eléctrica, independientemente de la *excitante*, que por regla general de un modo sistemático y exclusivo se la atribuye.

Antes de terminar haré una sucinta explicacion de las abreviaturas que ha sido indispensable emplear en el texto:

An. . . . . . Anodo, polo positivo.
K. . . . . . Katodo, polo negativo.
Cl. . . . . . Clausura ó cerradura.
A. . . . . . Abertura.
D. . . . . . Duracion de la corriente.
S. . . . . . Sacudida.
S'S''. . . . . Idem muy fuerte.
Te. . . . . . Tétanos, contraccion tetánica.

KCS. . . .	Sacudida de clausura del katodo.
AnAS. . . .	Sacudida de abertura del anodo.
KCITe. . .	Tetanos de cerradura del katodo.
KDS. . . .	Sacudida de duracion del katodo.
KCIC. . . .	Clausuras repetidas del katodo.
RC. . . .	Resistencia á la conductibilidad.
RD. . . .	Reaccion de degeneracion.

Réstame manifestar que siento una gran satisfaccion al ofrecer á mis compañeros este excelente TRATADO DE ELECTROTERAPIA, considerado como el mejor, sin duda, de cuantos hasta hoy han visto la luz pública en España. Al ménos, yo así lo creo y así lo digo.

VICTOR CEBRIAN.

1.º de Enero de [illegible].

TRATADO

DE

ELECTROTERAPIA

PRIMERA PARTE

HISTORIA DE LA ELECTROTERAPIA

Bibliografía. — Jallabert, Expériences sur l'électricité. Paris, 1749. Mauduyt, Rapport à la Soc. royale de Médec. 1776 et 1778. — Cavallo, A complete treatise on Electricity, etc. London, 1777. — Al. v. Humboldt, Vers. über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, etc. Berlin, 1797.

Grapengiesser, Versuch den Galvanismus z. Heilung einiger Krankheiten anzuwenden. Berlin, 1801. — Augustin, Vom Galvanism. u. dessen medicin. Anwendung. Berlin, 1801. — Vers. einer vollständigen systemat. Geschichte der galvan. Elektric. u. ihrer medicin. Anwendung. Berlin, 1803. — Hellwag et Jacobi, Erfahrungen üb. d. Heilkräfte d. Galvanism., etc. Hamburg, 1802. — Bischoff, Dissert. inaug. med. de usu galvanismi in arte medica. Jenae, 1801. — Ph. Fr. Walther, Ueb. die therapeut. Indicationen u. den Technicism. d. galvan. Operation. Wien, 1803. — Sundelin, Anleitung z. medic. Anwendung d. Elektricität u. des Galvanism. Berlin, 1822. — G. E. Most, Ueb. die gross. Heilwirkungen des in neuern Tagen mit Unrecht vernachlässigten Galvanismus. Lüneburg, 1823.

Froriep, *Beobacht. üb. die Heilwirkung der Elektricität bei Anwendung des magneto-elektr. Apparats: 1 Heft: die rheumatische Schwiele.* Weimar, 1843. — Duchenne (de Boulogne), Exposition d'une nouvelle méthode de galvanisation, dite galvanisation localisée. Arch. génér. de Méd. Juillet-Août 1850. Févr. — Mars 1851. — Duchenne, De l'électrisation localisée et de son application à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique. 1855. (2me Edit. 1861; 3me Edit. 1872.) — R. Remak, Ueb. d. methodische Elektrisirung gelähmt. Muskeln. Berlin, 1856. — Mor. Meyer, Die Elektricität in ihrer Anwendung auf die prakt. Medicin. Berlin, 1854. (2me Edit. 1861; 3me Edit. 1868.) — H. A. Erdmann, Die örtl. Anwendung d. Elektricit. in d. Physiol., Patholog. u. Therapie. 1856. (2me Edit.

1858; 3.ª Edit. 1866; 4.ª Edit. 1877.) — Baierlacher, Die Inductions-elektricität. Nürnberg, 1857. — H. Ziemssen, Die Elektricität in d. Medicin. Studien. 1857. (3.ª Edit. 1866; 4.ª Edit. 1872.)

Eckhard, Zeitschr. f. rat. Medicin. (2) III. 1853, et Beitr. z. Anat. u. Physiol. I. 1855. — R. Remak, Galvanotherapie d. Nerven u. Muskelkrank. Berlin, 1858. — R. Remak, Applicat. du courant constant au traitem. des névroses. Paris, 1865. — E. Baierlacher, Phys. Studien im Gebiete der el. Muskelbewegung vom Nerven aus. Zeitschr. f. rat. Medic. (3. Ser.) Vol. V. p. 233. 1859. — R. Brenner, Vers. z. Begründung einer ration. Methode in d. Elektrother., genannt: die polare Method. Petersb. Med. Zeitschr. III. 1862. — M. Rosenthal, Die Elektrotherapie, ihre Begründung u. Anwendung in d. Medicin. Wien, 1865. (2.ª Edit. 1872.) — W. Erb, Galvanotherapeut. Mittheilungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Vol. III. 1867. — C. Fiies, Galvanotherapeut. Mittheilungen. Deutsch. klinik. 1868. — Barwinkel, Zur elektrother. Casuistik. Arch. d. Heilk. IX. 1868. — Benedikt, Elektrotherapie. 1868. 2.ª Edit. Nervenpathologie 1874-76. — R. Brenner, Untersuchungen et Beobacht. auf dem Gebiete der Elektrotherapie. 1. Vol. Leipzig, 1868. 2. Vol. 1869. — Seeligmüller, Ueb. Anwendung der Elektricität bei Krankheiten. Corresp.-Bl. d. Ver. d. Aerzte i. Merseburg. 1867. N.º 9 et 7. — Fr. Fieber, Compendium d. Elektrotherapie. Wien, 1869. — W. Erb, Ueb. die Anwendung der Elektricität in d. innern Medicin. Volkmann's Samml. klin. Vortr. No. 46. 1872. — Pierson, Compendium d. Elektrotherapie. 1875. 3.ª Edit. 1882. — R. Lewandowsky, Anwendung der Elektr. i. d. prakt. Heilk. Wien, 1878. E. Remak, Art. Elektrodiagnostik u. Elektrotherapie in A. Eulenburg's Real-Encyclopädie d. gesammten Heilk. Wien, 1880.

Becquerel, Traité des applicat. de l'électricité à la thérapeut. Paris 1857. — van Holsbeck, Compend. d'électricité médic. 2 édit. 1861. — Hiffelsheim, Applications médicales de la pile de Volta. Paris, 1861. — Tripier, Electrothérapie. Paris, 1861. — Applications de l'électricité, etc. Paris, 1874. — Wintrebert, Des courants continus. Thèse. Paris, 1866. Onimus et Legros, Traité d'électricité médicale, etc. Paris 1872. — Teissier, De la valeur thérapeutique des courants continus. Paris, 1878.

Althaus, A treatise on medical electricity, etc. 1859. 2. Edit. 3. Edit. 1874. — Tibbits, Medical electricity. London, 1873. — Poore, Electricity in medicine and surgery. London, 1876. — Russel Reynolds, Lectures on the clinical uses of electricity. London, 1871. — de Watteville, A practical introduction to medical electricity with a compend. of electric. treatm., etc. London, 1878. — G. E. Morgan, Electrophysiology and electrotherapeutics. New-York, 1868. — Beard and Rockwell, A practical treatise on the medical and surgical uses of electricity including localized and general electrization. New-York, 1871. — W. B. Neftel, Galvanotherapeutic. New-York, 1871.

Véase además la indicación bibliográfica á la cabeza de los diferentes capítulos.

LECCION PRIMERA

SUMARIO: Introduccion. — Rápida ojeada sobre la historia de la electroterapia. — Terapéutica eléctrica en la antigüedad. — Máquina eléctrica. — Electricidad de tension. — Descubrimiento de Galvani. — Corrientes eléctricas. — Primer período: Experiencias galvanoterapéuticas á principios de siglo. — Corrientes de induccion. — Segundo período: Faradizacion. — Duchenne. Fourier. — Tercer período: Remak-Brenner introducen de nuevo la corriente galvánica. — La electroterapia de nuestros dias. — Objeto. — Investigaciones. — Trabajos. — Desarrollo. — La electroterapia en Francia, Inglaterra, América é Italia.

Señores:

El considerable desarrollo que las ciencias médicas han tomado en nuestros dias, obliga forzosamente á la division del trabajo. La especializacion llega á ser inevitable en atencion á la naturaleza misma de las cosas. En la época actual, la inteligencia más privilegiada es impotente para abarcar de un solo golpe de vista todos los detalles de la ciencia, y con mayor razon asimilárselos. Por esto mismo, se ha querido limitar paulatinamente el campo de accion de algunas partes de la ciencia, lo cual hace mucho tiempo que aconteció con la Medicina interna, la Cirugía, la Obstetricia, y es lo mismo que hemos presenciado respecto de la Ginecología, Oftalmología, Otología, Dermatología y, por último, de las enfermedades nerviosas.

La aplicacion de ciertos medios terapéuticos exige estudio, habilidad, aparatos especiales y complicados, mucho hábito y no escasa experiencia en los detalles, todo lo cual ha llegado á constituir una especialidad. Confesémoslo, ni el enfermo ni la ciencia han sufrido nada con esto; únicamente el especialista padece la limitacion impuesta á su objeto.

Pero es preciso rendirse á la evidencia. La especializacion terapéutica llega á ser igualmente necesaria.

A los especialistas en Terapéutica pertenecen la hidroterapia, la orto-

pedia, el amasamiento, la gimnástica, la balneoterapia, la aeroterapia y, en primera línea, la electroterapia, es decir, el tratamiento de las enfermedades por las corrientes eléctricas. Señores, en estas lecciones no nos ocuparemos más que de un solo medicamento, la electricidad, la corriente eléctrica en todas sus modificaciones. La electricidad desempeña un papel muy preponderante en la patología y terapéutica actuales; se la ha estudiado bajo muchos aspectos y puntos de vista diferentes, en su accion sobre el organismo animal; está considerada en numerosos y diversos casos como tan eficaz é indispensable, que ocuparse de ella y de su accion es no sólo interesante, sino tambien absolutamente obligatorio para el médico que intenta demostrar que el objeto supremo de todos sus esfuerzos es curar las enfermedades.

Todos sabeis qué gigantescos esfuerzos ha hecho la neuropatología en estos últimos diez años; es inútil enumerar aquí las numerosas causas que á ello han contribuido; pero es evidente que la electroterapia está ligada de la manera más íntima á estos progresos, que, por una parte, la neuropatología es deudora de grandes é importantes adquisiciones á los trabajos de los electro-terapeutas, y que, por otra, la extension y profundidad de nuestros conocimientos respecto á la neuropatología han repercutido del modo más feliz sobre la misma electroterapia.

Utilizando la electricidad, apoyada sobre importantes hechos fisiológicos, como medio de reconocer diferentes partes excitables del cuerpo, hemos encontrado un importante auxiliar del diagnóstico, indispensable, en muchos casos, para ciertas series de afecciones del sistema nervioso. En gran número de casos podemos, con la investigacion eléctrica, establecer el pronóstico con una exactitud inesperada en otra época. El número de afecciones nerviosas, en la sociedad moderna, crece, por lo visto, con extrema rapidez, y estamos obligados, cada dia con mayor urgencia, á utilizar un medicamento que ha conquistado, desde hace mucho tiempo, un lugar eminente en el tratamiento de las enfermedades nerviosas; un medicamento que ningun otro, de los conocidos, le ha sobrepujado en lo referente á la multiplicidad, seguridad y energía.

Así, pues, hoy todo neuropatólogo está obligado á ocuparse de la electricidad y de su accion sobre el cuerpo, ya sano, ya enfermo; éste debe ser uno de los objetos principales de su estudio.

¿Quién es el médico que en nuestros dias no está obligado á ser al propio tiempo neuropatólogo? ¿Las neuralgias no desempeñan hoy un papel preponderante en la clientela de cada médico? Todos deben estar, pues, interesados en adquirir nociones de electroterapia; estamos muy léjos de pretender que todo médico sepa dirigir y practicar el empleo de las corrientes eléctricas, porque sería imponerle una carga muy pesada, sin contar con que de suyo lo es ya mucho la que

tienen. Sin embargo, creemos que debe exigírseles que posean conocimientos generales, teóricos y prácticos, sobre electroterapia, para saber utilizar, en las enfermedades graves, las principales indicaciones del tratamiento eléctrico. Solamente así podrá, en tiempo oportuno, dar á sus enfermos los cuidados que su estado reclame.

Permitidme, sin embargo, echar una rápida ojeada sobre el *desarrollo de la electroterapia* desde su origen hasta nuestros dias.

La antigüedad, ciertamente, no nos ha trasmitido gran cosa respecto de este asunto. En tanto que los hombres no produjeron la electricidad en cantidad suficiente, no pudo utilizarse de una manera regular este remedio.

Empero, tenemos aprendido que desde los tiempos antiguos se utilizaron los abundantes manantiales de electricidad que en la Naturaleza existian, con un objeto terapéutico. Así se colocaba á los paralíticos, los gotosos y otros enfermos en el agua donde se encontraban los torpedos, para que las descargas eléctricas determinasen la curacion. Hé aquí lo que se refiere concerniente á los antiguos médicos romanos.

Desde que se inventó la máquina eléctrica, se facilitó considerablemente el empleo de la electricidad; pero no sabemos que este modo de tratamiento diera resultados dignos de mencionarse. Así, en el siglo XVIII, Hain, Kratzenstein y Krüger, en Alemania, en Francia, particularmente Jalabert, Sigaud de la Fond, Bertholon y Mauduyt, pusieron la máquina eléctrica al servicio de la Medicina. Este último publicó, en 1775 y 1778, sobre esta materia relaciones que prometian mucho.

Sin embargo, hasta el gran descubrimiento de Galvani, en 1786 y 1791, no recibió la electroterapia un impulso enérgico y duradero. Así comenzó para esta ciencia una era nueva, que data de fines del siglo XVIII, y se prolongó hasta los años 1820-1830. Es cierto que la invencion de Volta, en 1800, sirvió de complemento al descubrimiento de Galvani y permitió utilizarle de una manera más práctica.

Poco tiempo antes (1797), Alejandro Humboldt había publicado su obra, muchas véces mencionada, sobre la *excitacion de la fibra muscular y nerviosa*, y trazó la vía para el estudio fisiológico de la accion de las corrientes eléctricas, vía en la cual se entró más tarde con tanto éxito.

Los médicos más célebres de esta época, Hufeland, Reil, Sommering, Pfaff, etc., dirigieron su atencion hácia este poder maravilloso, nuevamente descubierto, y poco tiempo despues aparecieron libros escritos por médicos alemanes (Grapengiesser, Augustin, Sofer y Bischoff, Jacobi, Ph. Fr. Walther, etc.), se ocuparon de las virtudes curativas del galvanismo y enaltecieron su eficacia en un gran número de enfermedades nerviosas y de otra índole, tales como la asfixia, la pará-

lisis, la debilidad nerviosa, la miopía, la presbicia, la catarata, la sordera, la *afonía*, los reumatismos *crónicos*, las odontalgias, etc., etc. En Francia é Italia se hicieron entónces diversas experiencias sobre el galvanismo.

A pesar de esto, la electroterapia no se desarrolló absolutamente de una manera durable; por el contrario, cayó bien pronto en desuso, sin duda á consecuencia del elevado precio de los aparatos, de la dificultad de manejarlos y conservarlos, de las nociones defectuosas que se tenian acerca de diferentes estados morbosos, de la invasion de un gran número de charlatanes, en fin, de la prevencion que veia en la electroterapia un predecesor, ó más bien, un cómplice del magnetismo animal y del mesmerismo, lo cual le hizo perder una gran parte de su crédito.

En vano intentó Most, en 1823, rehabilitar el galvanismo y reconciliarlo con la terapéutica.

Poco despues comenzó un nuevo periodo para la electroterapia, cuando el descubrimiento *de los fenómenos magneto-eléctricos*, hecho por Oersted (1820), seguido bien pronto del de las *corrientes de induccion* por Faraday (1831). Puede llamarse á este período el de la corriente inducida ó de la faradizacion.

Por los años de 1832 á 1835 se construyeron los primeros aparatos que suministraron *corrientes de induccion* magneto-eléctricas y volta-eléctricas. Estos aparatos producian con facilidad y á cada instante corrientes intensas y muy enérgicas bajo el punto de vista fisiológico; no exigian cuidados continuos y dispendiosos, las eficaces mejoras (como la colocacion de interruptores automáticos y otros) los hicieron bien pronto cómodos y manuales para los médicos y sus clientes. Como producian efectos fisiológicos muy acentuados, y como se tenia el concepto, no desmentido aún por los hechos patológicos, de que todas las corrientes eléctricas son casi idénticas en su accion, salvo tal vez una levísima diferencia, los médicos, naturalmente, eligieron los aparatos que suministraban estas corrientes de la manera más cómoda y fácil.

Tales eran, entre otros, los aparatos de rotacion y de induccion, que fueron bien pronto universalmente buscados, y al amparo del ruido y del entusiasmo que produjeron, la electroterapia adquirió un nuevo y vigoroso impulso.

Ante todo, hay un nombre al cual está ligado este hecho y que domina los de todos los demas, aun los de Marshall Hall y de Golding Bird, que con Froriep se dedicó en Alemania al estudio de los aparatos de rotacion magneto-eléctrica, y recomendó su empleo; este nombre es el de Duchenne (de Boulogne), que hizo en Francia con el aparato de induccion volta-eléctrica sus famosas investigaciones, de tanto mérito.

Al nombre de este hombre eminente se refieren los mayores progresos de esta época. Puede considerarse á Duchenne como el princi-

pal fundador y propagador de la electroterapia actual. Su mérito capital no está concentrado sobre el dominio especial de la electroterapia. Lo que inmortalizará su nombre son, en primer lugar, sus investigaciones electro-fisiológicas; pero, ante todo, los servicios que ha prestado en el terreno de la neuropatología. Era un observador extraordinariamente perspicaz; examinaba con el mayor cuidado, y percibía con la más escrupulosa exactitud. Sus descripciones de enfermedades son sencillamente incomparables. (Véanse sus artículos sobre la ataxia locomotriz, la parálisis bulbar, la atrofia muscular progresiva, la parálisis espinal de los niños, las parálisis parciales de ciertos músculos y grupos de músculos, etc., etc.)

En sus investigaciones se servía principalmente de la corriente farádica (Duchenne mismo designó despues su procedimiento con el nombre de faradizacion). Partía del hecho de que puede localizarse la corriente farádica sobre ciertos sitios colocados debajo de la piel, hasta una profundidad determinada, por medio de métodos de aplicacion apropiados. Por esto estableció su método de la *faradizacion localizada*, del cual hacía uso sobre todo en sus investigaciones sobre el sistema muscular, en el estado fisiológico y patológico. En Terapéutica, la consecuencia de sus teorías y sus métodos era que necesitaba, para obtener efectos fisiológicos determinados, para realizar curas con éxito, localizar la corriente sólo sobre las partes enfermas.

La serie de sus publicaciones comenzó en 1847-1850; se ocupó, en primer lugar, de exponer su método de la galvanizacion localizada, como la llamaba al principio; despues expuso sus investigaciones fisiológicas sobre el funcionamiento de ciertos músculos, que se extendieron poco á poco hasta formar una completa *Electro-fisiología de los movimientos* (1851). Dió nociones muy exactas sobre el funcionamiento de todos los músculos del cuerpo, accesibles á su método, y dedujo gran número de conclusiones prácticas sobre la patología. A esto se añade un gran número de investigaciones electro-diagnósticas, particularmente sobre las parálisis traumáticas periféricas, la parálisis espinal de los niños, la atrofia muscular progresiva, las parálisis parciales de los músculos, etc., etc. Todos estos trabajos, asociados con los resultados terapéuticos, constituyeron despues la principal obra de Duchenne, con el título de *Electrizacion localizada*, cuya primera edicion apareció en 1855.

Las investigaciones terapéuticas y sus resultados se extendieron igualmente que á las formas de parálisis que acabamos de enumerar, á las parálisis mímicas de la cara, despues á las neuralgias y anestesias, á la sordo-mudez, etc., etc. Por el contrario, Duchenne fué lo bastante sincero para confesar que la corriente farádica no había producido efecto notable en las enfermedades del sistema nervioso central.

Los trabajos de Duchenne, á pesar de los numerosos errores de ficcion y disculpables ilusiones terapéuticas, tuvieron un gran éxito en el mundo médico, no sólo en Francia, sino tambien en Alemania. Erdmann publicó una traduccion con comentarios de la obra de Duchenne; Meyer, Baierlacher, Althaus, Schulz, etc., encontraron en sus obras provechoso impulso para publicar las suyas respectivas, que aparecieron en seguida.

El método Duchenne, aunque empírico segun declara su autor, en lo referente á los puntos más esenciales fué generalmente respetado y encontró adeptos por doquiera, á causa de su sencillez y de la facilidad de su empleo. Duchenne encontró que podia excitarse más fácilmente y provocar una contraccion completa de los músculos por la faradizacion directa, pero no indirecta, tomando como punto de partida los troncos nerviosos, en uno ó muchos puntos de la superficie, llamados por este motivo puntos de eleccion.

R. Remak demostró que estos puntos de eleccion no eran otra cosa que aquellos donde los nervios motores entraban en los músculos, y que por regla general preferia excitar los músculos por sus nervios motores mejor que hacerlo directamente. Así se inició entre Duchenne y Remak una polémica muy desagradable, pero cuyo resultado fué esclarecer la cuestion y fijar los principios de la faradizacion local. Ziemssen, partiendo de la idea de Remak, hizo un estudio muy cuidadoso de estos puntos motores, tanto en los cadáveres como en el hombre vivo, y demostró que estos puntos eran siempre aquellos donde el ramo del nervio motor en cuestion, fuera ó dentro del músculo correspondiente, estaba más próximo á la superficie de la piel para poder ser atacado por la corriente farádica. El conjunto de los resultados obtenidos por sus investigaciones fué inserto en una publicacion muy importante cuyas ediciones posteriores no han contribuido sino medianamente á los progresos de la electroterapia.

El método Duchenne, apoyado por el celo y los trabajos de numerosos investigadores, llegó á ser rápidamente de un uso comun entre los médicos, y se trataron sobre todo con la corriente farádica las enfermedades de los músculos y las parálisis, así como una parte de las neuralgias y los calambres.

Por este tiempo (1850-1855) comenzaron los grandiosos trabajos, haciendo época, de los fisiólogos, que tenian por objeto estudiar la electricidad animal en el nervio y en el músculo vivo y demostrar la accion de las corrientes galvánicas sobre las diferentes partes del cuerpo animal. Los nombres de Dubois-Reymond, Eckhard, Pflüger, etc., etcétera, bastarán para llamar vuestra atencion sobre tan importantes hechos, que conciernen á la corriente nerviosa y muscular, la teoría del electro-tono, la ley de las conmociones motrices, etc., etc.

Un hecho descubierto por Eckhard, en el cual se atribuia á la corriente galvánica una accion paralizante sobre los músculos y los nervios, determinó á Remak, en Diciembre de 1855, á dirigir esta corriente sobre los nervios y los músculos de un hombre vivo; esto dió lugar á toda una serie de experiencias preparatorias fisiológicas, sobre las cuales se apoyó para hacer el 22 de Junio de 1856 la primera experiencia terapéutica, con el objeto de hacer desaparecer una contractura; el resultado fué sorprendente y se reprodujo bien pronto despues en otras experiencias terapéuticas, de la misma y de distinta naturaleza. De este modo quiso dar el primer paso para *reintegrar á la terapéutica la corriente galvánica*; y así fué como comenzó el nuevo periodo de la electroterapia, periodo en el cual nos encontramos actualmente.

Remak habrá tenido el mérito imperecedero de haber continuado sus experiencias con una energía infatigable y un ardor excepcional sobre numerosos enfermos, y haber además determinado para el empleo de la corriente galvánica una base fuerte y amplia que no se perderá ya. En 1858 publicó Remak el primer compendio de sus múltiples investigaciones, bajo el título de *Galvanoterapia de las enfermedades de los nervios y de los músculos*. Este libro contiene además noticias históricas detalladas acerca de las investigaciones fisiológicas, patológicas y terapéuticas, y ante todo una profunda exposicion de los efectos de la corriente que Remak llamó catalíticos, de su accion contra los estados inflamatorios y otros que, segun él, tendrían la mayor utilidad y el porvenir más hermoso: los *efectos* antiparalíticos y antiespasmódicos se encontraban desde este punto de vista esclarecidos para él de una manera acabada.

Este libro, que contiene los resultados de observaciones innumerables y penosamente efectuadas, cantidad de hechos y particularidades del mayor interes; este libro, que ha abierto á la corriente galvánica una esfera de accion casi ilimitada, fué acogido por el público médico con una desconfianza incomprensible.

El crédito que Remak adquirió sobre diferentes otros asuntos de la ciencia médica, gracias á importantísimos trabajos, no le libró de una desaprobacion y de una acogida que debieron evitarle sus investigaciones anteriores en favor de la electroterapia. Lo que hay de cierto es que el entusiasmo algo excesivo á que se entregó Remak á consecuencia de sus brillantes éxitos, la inverosimilitud aparente de muchos de sus resultados, los hechos increibles que refiere, la audacia de sus ensayos de explicaciones fisiológicas, en fin, de sus hipótesis diagnósticas y terapéuticas, contribuyeron mucho á disminuir el crédito de Remak y á suscitar obstáculos á la ciencia de que era representante. Desgraciadamente, desde la publicacion de este libro, Remak no ofreció al público ninguna otra obra de importancia, aunque se consagró

con constancia y celo á la galvanoterapia; cortas comunicaciones sobre esta ciencia y pequeñas disertaciones fueron los únicos trabajos que publicó. En 1864 dió conferencias en Paris que aparecieron en francés, y encierran las mas importantes de sus ideas bajo una forma breve, pero muy fragmentada; sin embargo, se encuentra allí el gérmen de muchos hechos importantes y nuevas concepciones. Una muerte prematura arrebató á Remak á la ciencia, en el año 1865. No vivió tiempo suficiente para ver hecha justicia completa en favor de sus esfuerzos y servicios sobre este terreno. Empero, en los últimos años de su vida vió, al ménos, confirmada una parte de sus aserciones por otros investigadores y disiparse poco á poco la injusta prevencion con que se le habia tratado. Le fué necesario, es cierto, para llegar á este resultado, un tiempo relativamente largo. Sólo hubo algunos electro-terapeutas verdad que prosiguieron los trabajos de Remak, si no con desconfianza, con algun interés al ménos, que hicieron análisis y procedieron aún á algunas experiencias originales. Tales fueron Baierlacher, Mor, Meyer, Erdmann y Schulz.

De una manera mas amplia y ateniéndose por completo á la doctrina de Remak, Benedikt, de Viena, aceptó el uso de la corriente galvánica; sus primeras obras aparecieron en 1861-1862. Despues expuso en un grueso volúmen el resúmen de sus estudios (1868); este libro se titulaba *La Electroterapia*, pero contiene muchos pasajes exclusivamente neuropatológicos. Este libro conmovió vivamente al público por la abundancia extraordinaria de los hechos que encierra, por sus hipótesis y aserciones audaces y atildadas, por la cantidad de puntos de vista y las perspectivas que manifestaba; pero incontestablemente hizo un mal á la electroterapia, por el número considerable de errores y contradicciones que encierra, por sus diagnósticos con frecuencia muy temerarios, por sus descripciones muy incompletas de las enfermedades, por sus conclusiones muy aventuradas y sus aserciones apoyadas de una manera insuficiente. Tambien provocó una severa crítica, pero justa, por parte de Brenner. A pesar de esto, no puede disminuírsele el mérito de haber contribuido algo al desarrollo de la electroterapia. Casi al mismo tiempo, un médico de San Petersburgo, Brenner, sabio independiente, libre y original, se ocupó de la corriente galvánica y de su utilidad en Terapéutica; publicó una serie de obras sobre esta materia, y sus escritos se distinguen por una rara fidelidad de observacion, por el rigor y la apreciacion de las conclusiones que deduce, y por la importancia de los resultados prácticos que obtiene.

En 1862 publicó Brenner una disertacion que fundó el método *polar* de investigacion y de tratamiento, y se elevó victoriosamente contra el *método de direccion*, elegido principalmente por Remak y

adoptado por Benedikt, así como por otros; Brenner probó que su teoría se apoyaba con más certidumbre sobre la física y la fisiología, y dió á la nueva electroterapia un progreso muy real. Es cierto que las bases fisiológicas de este método ya se habían echado, poco á poco, por los trabajos de Baierlacher y de Chauveau. El primero ya había empleado en el hombre el método unipolar de excitacion galvánica y fijado los hechos esenciales con perfecta claridad; pero Brenner fué el primero que reconoció y apreció exactamente la importancia y la necesidad de este método en pro del diagnóstico y de la terapéutica. En el año 1868-1869 publicó Brenner una obra voluminosa é importante sobre diferentes partes de la electroterapia, que había elaborado con gran habilidad y mucho éxito; una obra que pertenece á las publicaciones más importantes de nuestra literatura, y que es un modelo de observacion sagaz y de valor científico, así como de brillante exposicion.

Pero lo que quizás ha contribuido más á la propagacion de la corriente galvánica es la demostracion de una serie de hechos interesantes que observé en ciertas parálisis periféricas y que provocaron respecto de la corriente galvánica un juicio muy favorable, no justificado en parte, como se vió despues, pero que hizo creer en la gran superioridad de la corriente galvánica sobre la corriente farádica. Son los fenómenos de la reaccion de degeneracion, que ya conocereis detalladamente, y que produjeron sensacion general cuando se publicaron por vez primera, por Baierlacher en 1859, Schulz, Brenner, von Grunewald, Neumann, Mor, Meyer, etc., etc. La reunion y escrupuloso esclarecimiento de estos hechos, lo mismo que la justa y exacta apreciacion de la corriente galvánica en la tercera edicion de la obra de Ziemssen, mencionada más arriba, contribuyeron á excitar el interés general en pro de la corriente galvánica, y muchos observadores se ocuparon de ella de un modo experimental y terapéutico.

Tenemos, pues, desde el año 1865 próximamente, sobre todos estos puntos, celosos discípulos de electroterapia ocupados en fundar y construir esta nueva rama de la ciencia. En 1866 comencé yo mismo á ocuparme de este asunto casi al propio tiempo que Hitzig, A. Eulenburg, Seeligmüller, y despues Bouchardat, Filehne, O. Berger, Bernhardt, E. Remak (hijo), G. Fischer, etc., etc. De 1867 á 1876, es decir, en el espacio de diez años, aparecieron muchas obras de electroterapia, unas extensas y voluminosas, otras que constituían nuevas ediciones y revisiones de las ya publicadas, y otras, en fin, que resumían la cuestion, como las de M. Meyer, Benedikt, Erdmann, Rosenthal, etc., etc.; mis disertaciones, las de Seeligmüller, Barwinkel, etc. Tambien se publicaron muchos escritos especiales que contribuyeron á profundizar y ampliar el dominio de la electroterapia en todos sen-

tidos. Lo mejor que puedo hacer es señalar y agrupar estas obras especiales, que por el momento debo limitarme á mencionar brevemente.

Citaré en primer lugar las nociones físicas que ayudaron á esclarecer el concepto de la excitabilidad de las diferentes partes del cuerpo por la corriente, principalmente la que se refiere al cerebro y médula espinal (Erb, 1867; Burckhardt, 1870; von Ziemssen, 1872); además, las obras que dieron precisas indicaciones sobre la direccion y evolucion, así como sobre la distribucion de la corriente en el cuerpo vivo de las diversas aplicaciones de los polos (Helmholtz, Erb, 1867; Burckhardt, 1870; Filehne, 1870; von Ziemssen, 1872). Incidentalmente hablaremos tambien de la introduccion de aparatos auxiliares muy útiles, hoy generalmente empleados en la práctica electro-terapéutica, por ejemplo, el conmutador de corrientes, el reostato, un galvanómetro exacto y suficientemente sensible, la construccion y el perfeccionamiento de las baterías galvánicas, la construccion de aparatos fáciles de trasportar y dando indicaciones precisas, etc., seccion en la que se han realizado increíbles progresos desde la época de Remak, que se esforzó dignamente en perfeccionar su batería Daniell.

Con singular entusiasmo se emprendió el estudio de las *experiencias preliminares fisiológicas sobre el hombre* para comparar los resultados de las practicadas sobre los animales y apreciar su importancia respecto del diagnóstico y de la patología del sistema nervioso. En primer lugar se estudió la *ley de las sacudidas motrices*; se estableció una para el hombre vivo y sus diferentes nervios, y se encontró ésta en cabal acuerdo con la ley de las sacudidas de Pflüger (Baierlacher, 1859; Brenner, 1862 y 1869; von Ziemssen, 1866 y 1872; Erb, 1867; Benedikt, 1870; Filehne, 1870; Bernhardt, 1875, y Rumpf, 1878).

También se observaron atentamente los fenómenos del *electrótono* sobre el hombre, y despues de muchas dificultades y contradicciones se llegó á un resultado que no estaba de acuerdo con los hechos fisiológicos (A. Eulenburg, 1867; Erb, 1867; Samt, 1868; Brukner, 1868; Runge, 1870; E. Remak, 1876).

Se hizo un estudio completamente particular del *simpático del cuello*, porque se le atribuyó gran influencia terapéutica, que en vano se trató de demostrar fisiológicamente (Gerhardt, 1864; Benedikt, 1867; Eulenburg y Schmidt, 1868; Beard y Rockwell, 1870; Otto, 1873; G. Fischer, 1875-1877).

Se estudió tambien con empeño la accion de las corrientes eléctricas sobre los *órganos de los sentidos*, y á veces se obtuvieron grandes resultados prácticos, tales como la reaccion galvánica de la retina y del nervio óptico, apoyándose en los trabajos de Ritter, Purkinje, Helmholtz y sobre todo de Brenner (1868), que descubrió la *reaccion galváni-*

cion del *nervio acústico* y expuso esta cuestion en un excelente trabajo (1868) (Hagen, 1869; Eulenburg, 1869; Erb, 1869-1871; Neftel, 1871; etcétera).

Al lado de otras investigaciones de menor importancia conviene mencionar los trabajos relativos á la accion de las *corrientes galvánicas sobre el cerebro* (Brenner, 1865; Hitzig, 1870; etc.), así como las que se hicieron sobre la *produccion del calor en el músculo* despues de la electrizacion (Ziemssen, 1856; Althaus, 1868).

Además de estas disquisiciones se estudiaron *métodos de investigacion* más cómodos, que habian de llegar á ser decisivos en las pruebas de la excitabilidad patológica y fisiológica. Así fué como se discutieron y elaboraron los métodos de investigacion polar (Brenner, 1862-1869; Erb, 1867-1872; Filehne, 1870; Burkardt, 1870; Hitzig, 1873); además se consiguió un método mejor para el *exámen de la excitabilidad cuantitativa* (Erb, 1873; E. Remak, 1873).

Utilizando estos diferentes métodos, se observaron con más cuidado y más profundamente las *modificaciones patológicas de la excitabilidad*; se colocó sobre más sólidas bases el *electro-diagnóstico* y se puso fuera de toda duda su gran valor, en ciertas formas de afecciones nerviosas y musculares. Pero las investigaciones más importantes y fecundas son las que se refieren á lo que se llama reaccion de degeneracion. Aunque los hechos concomitantes de ciertas parálisis del hombre, que á nuestro asunto importan, eran conocidos desde hacia algunos años (Baierlacher, 1859; Schulz, 1860; Brenner, von Grünewaldt, 1862; Neumann, 1864; Eulenburg, von Ziemssen, 1866; Erb, 1867; etc.), fuí el primero (1867-1868) que sometió la reaccion de degeneracion á una prueba experimental, prueba que suministró extensas nociones, aún subsistentes, y que fueron confirmadas en un escrito que casi simultáneamente publicaron von Ziemssen y Weiss (1868), y desde esta época se han sostenido siempre como un elemento muy útil de diagnóstico en las enfermedades más diversas (Brenner, 1868; Eulenburg, 1867-1868; Erb, 1874, 1876, 1878; Bouchardat, 1874, 1879; E. Remak, 1875, 1879; Goldschmidt, 1877; Longuard, 1880; etc.).

La prueba de la sensibilidad electro-cutánea se practicó y explicó en diferentes obras de Seyden, Bernhardt, Erb-Drosdoff, de Watteville, Tchirjew, etc., etc., en tanto que la demostracion de las *modificaciones patológicas de la reaccion del nervio acústico* se reconoció y utilizó desde luego por Brenner (1868), en su importancia teórica y práctica; sus sucesores (Hagen, 1868; Erb, 1868-1871; Eulenburg, 1872; Hedinger, 1870, etcétera), no han hecho más que confirmar sus trabajos.

Naturalmente, los esfuerzos de los electro-terapeutas en seguida se encaminaron hácia la accion terapéutica de las corrientes eléctricas. Ante todo, se trataba de realizar las grandes esperanzas que los traba-

jos de Remak hicieron concebir, ó examinar al ménos si podian realizarse. Segun Remak, la corriente eléctrica tenia indudiblemente que entrar en nuevas vias, lo cual hacía necesarias algunas restricciones y someter las indicaciones de Remak á una severa contra-prueba. Se reunió un número incalculable de hechos aislados. Pareció eficaz la corriente eléctrica en cualquier forma de las diversas enfermedades nerviosas y musculares, en muchas afecciones de las articulaciones, etcétera, y merced á los esfuerzos de algunos investigadores invadió tambien el dominio de la psiquiatría (Arndt, 1870-1878; Benedikt, 1870; Tigges, 1873).

Entónces se pensó en dar una idea clara de la teoría de los efectos terapéuticos, lo cual desgraciadamente no se ha conseguido hasta hoy, y todos los trabajos y discusiones encaminados hácia este objeto no han dado aún satisfactorios resultados (Remak, 1858; Brenner, 1863-1868; Benedikt, 1867-1874; Erb, 1872; Heltz, 1872; Hitzig, 1874). Deben considerarse como fracasadas cuantas tentativas se han hecho para adaptar los efectos de la corriente eléctrica á las limitadas nociones fisiológicas que conocemos (accion excitante y modificante, etc.; electro-tono, electrolísis, etc.). La tendencia tan admitida de atribuir una accion preponderante en estos efectos á las influencias vaso-motoras y á la galvanizacion del simpático, no nos ha hecho progresar absolutamente nada desde el punto de vista de nuestros conocimientos teóricos. Constantemente nos sentimos inclinados á los efectos catalíticos ya indicados por Remak, y de los cuales nos ocuparemos en tiempo oportuno, aunque hasta aquí no nos han dado ningun resultado positivo.

Cuando penetramos en el terreno de la terapéutica propiamente dicha, somos, pues, verdaderos empíricos; hemos menester acumular hechos cuya clasificacion debe hacerse conforme á nuestros conocimientos fisiológicos, á nuestras precedentes investigaciones y segun determinados métodos científicos; respecto de su interpretacion teórica debemos ser siempre muy cautelosos y prudentes.

En tanto que en Alemania, en el terreno electroterápico reinaba una gran agitacion, esta ciencia no progresaba en los demás paises civilizados sino con exagerada lentitud; así, pues, nos limitaremos á señalar respecto de este asunto un brevísimo bosquejo.

En Francia, bajo la poderosa influencia de Duchenne, que permaneció fiel durante su vida á la corriente farádica, se oponian grandes dificultades á la introduccion de la corriente galvánica, y áun hoy mismo no puede decirse que esta última haya sido aceptada y empleada en mayor escala. Al lado del libro de Tripier (1861) debo citar uno de Legros y Onimus (1872) que prestó señalados servicios á la ciencia, el punto de partida de sus investigaciones fisiológicas y terapéuticas son

pareció, sin embargo, poco feliz; en fin, después apareció un libro de Teissier (1878) que es muy á propósito para dar á los franceses un dato aproximado de los trabajos alemanes y del estado de la electroterapia científica.

En Inglaterra pasó mucho tiempo ántes de que en círculos competentes hubiese interés por este asunto, y por lo tanto, hay muy pocos especialistas versados en electroterapia. El libro de Althaus (1859-1870) fué el único digno de mencion durante mucho tiempo. Recientemente se ha intentado añadir á este libro algunas Memorias de Russel Reynolds, de Vivian Poore, etc., y un excelente compendio de Watteville, que contiene como parte principal una introduccion á la electroterapia. Hasta hoy no se hán realizado progresos importantes en Inglaterra desde el punto de vista de la ciencia que nos ocupa.

De este estudio se han ocupado con entusiasmo en América, donde hay muchos médicos que cultivan con celo la electroterapia. Han aparecido muchas obras útiles de Neftel, un excelente tratado de Beard y Rockwell (1871), que se distingue por la abundancia de materia, su buena exposicion y su originalidad. Á estos observadores debemos la introduccion de la *faradizacion* universal y de la galvanizacion central.

En Italia se ha sentido casi exclusivamente la influencia francesa, y la literatura italiana electroterápica, que en número es bastante rica, se ha ocupado muy poco de los trabajos alemanes sobre la corriente galvánica, en tanto que el empleo de la corriente farádica está bien aceptado entre los médicos italianos. Recientemente, ya han acogido con más favor la corriente galvánica. Entre los autores italianos es preciso consignar los nombres de Namias, Fubini, Pl. Schivardi, Ottoni, Rodolfi, Ciniselli, Brunelli, Vizioli, etc.

De todos modos, la nueva electroterapia, que por su desarrollo constituye una rama bastante potente de la ciencia, ha sido creada solamente por la perseverancia y los trabajos de los médicos alemanes. Inteligencias jóvenes y activas aún pueden en el porvenir consagrarse á este estudio, pues todavía hay mucho que hacer en esta via científica.

—

SEGUNDA PARTE

PRELIMINARES DE FÍSICA

Bibliografía. — J. Rosenthal, Elektricitätslehre für Mediciner, Berlin, 1862; 2me édition, 1869. — A. Fick, Die medicinische Physik, 2me éd. Braunschweig, 1866. — P. Zech, Die Physik in d. Elektrotherapie, Tübingen, 1875. — W. v. Beetz, Grundzüge der Elektricitätslehre. Stuttgart, 1878. — de Watteville, A practical introduction to medical electricity. London, 1878. — Considérense además los diferentes manuales de física y de electricidad, así como los tratados de electroterapia, que contienen casi todos un preámbulo de física.

v. Hesse, Ueb. ein absolutes elektr. Maassystem. Erlenm. Centralbl. f. Nervenheilk, etc. 1879. N.° 23. — Bernhardt, Zur Galvanometerfrage, ibid. 1880. N.° 8 u. 12. — E. Remak, Zur Galvanometerfrage, ibid. 1880. N.° 12 u. 20. — Fr. Müller, Zur Messung und Dosirung des galvan. Stroms in d. Elektrodiagnostik und Elektrotherapie. — Betz, Memorabil. 1880. P. 289. — de Watteville, Centralbl. f. Nervenheilk. 1880. N.° 15.

Brenner, Untersuch. u. Beobachtungen, etc. Leipzig, 1868-69. — Runge, Ein Rheostat für die Elektrotherapie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. VII. P. 638. 1870. — Holst, Ueber die in der Elektrotherapie gebräuchlichen Rheostaten. Ibid. XII. P. 292. 1874. — Hitzig, Ueber die Anwendung unpolarisirbarer Elektroden in der Elektrother. Berl. klin. Woch. 1867. N.° 39.

Ed. Weber in Wagner's Handwörterb. d. Physiol. T. III. 2. P. 34. 1846. — Eckard, Beitr. z. Anat. u. Physiologie, I. P. 55. 1858. — Harless, Abhandlungen d. bayr. Akad. d. Wissensch. VIII. P. 263. 1858. — J. Ranke, Der galvanische Leitungswiderstand des leb. Muskels. Ansbach, 1862. — Der Tetanus. Leipzig, 1865. — Helmholtz, Ueb. die physiol. Wirkungen kurz dauernder elektrischer Schläge im Innern von ausgedehnten leitenden Massen. Verh. des naturhist. med. Vereins z. Heidelberg.

3. V. P. 19, 1869. (Heidelb. Jahrbücher.) — L. Hermann, Handbuch d. Physiol. I, P. 87, II, 1, P. 38. 1879. — Drosdoff. De la mensuration de l'épaisseur dans les différentes parties du corps humain et de ses rapports. Archives de Physiol. norm. et path. 1879, p. 117. — Munk. Ueber d. kataphorischen Veränderungen d. feuchten, porösen Körper. — Reichert u. Dubois-R.'s Archiv. f. Anatom. Physiol. etc. 1873. P. 241.

LECCION SEGUNDA

SUMARIO: Diversos géneros de corrientes. — Electricidad de contacto: corriente galvánica. — Cadenas galvánicas. — Electricidad de induccion: corriente farádica. — Aparatos usuales y auxiliares. — Aparatos de induccion y baterías galvánicas.

Debo suponer, señores, que todos los puntos principales del estudio de la *electricidad física* os son familiares; esta ciencia constituye la única base en que puede apoyarse la electroterapia, y da los principios que permiten manejar este recurso terapéutico, ya para hacer un diagnóstico, ya para instituir un tratamiento. Nunca os recomendaré bastante el estudio de esta materia, que debeis repasar con frecuencia. Si quereis llegar á ser buenos electro-terapeutas, debeis poseerla á fondo, sobre todo en lo concerniente á nuestro especial objeto. Esta tarea os será muy fácil con los compendios de G. Rosenthal, Fick, Zech, V. Beetz y Watteville.

Sin embargo, no puedo ni quiero dejar de exponer los conocimientos absolutamente indispensables para la inteligencia de nuestro asunto; por lo demás, no será sino un bosquejo rápido que procuraréis completar con vuestros estudios personales.

La electricidad se manifiesta habitualmente con diversas modificaciones, que dependen de su modo de produccion y de la disposicion accidental de los instrumentos que engendran la corriente.

Hoy utilizamos casi exclusivamente la *electricidad de las corrientes*, ó lo que se llama *corriente eléctrica*. Tambien se han intentado desde hace mucho tiempo, y aun hoy, diversas experiencias terapéuticas con la *electricidad de frote*, llamada *electricidad de tension* ó *estática*, y que se obtiene por medio de máquinas eléctricas de frotadores y máquinas llamadas por influencia; pero estos ensayos, aun los más recientes, emprendidos en París, no han dado ningun resultado bien apreciable, y la electricidad estática tiene aún que conquistar su lugar en electroterapia. Por este motivo, dejaremos á un lado en nuestra exposicion esta forma de electricidad, que por lo demas, en esencia, obedece á las mismas leyes que las corrientes.

Las corrientes eléctricas pueden, como sabeis, engendrarse por muy diferentes objetos; en electroterapia se emplea en nuestros dias casi exclusivamente 1.°, las *corrientes galvánicas* desarrolladas por contacto (constantes, continuas, de baterías); y 2.°, las corrientes producidas por induccion (inductores, interruptores, corrientes de induccion), llamadas *farádicas*. Las corrientes producidas por las nuevas y poderosas máquinas empleadas sobre todo en la industria, y que están quizás destinadas á desempeñar un gran papel en electroterapia, pueden dejarse á un lado actualmente.

Electricidad de contacto. — El esquema más sencillo para la demostracion de las corrientes de contacto, sin tener en cuenta la teoría física, demostrada siempre, del galvanismo, sobre la cual no tenemos necesidad de insistir aquí, es el siguiente: si colocais dos metales distintos (ya cobre y zinc, ó carbon y zinc) bajo la forma de dos placas paralelas, pero sin estar en contacto, en un líquido, una disolucion salina ó ácida (como en la *fig. 1*), á consecuencia del contacto de



FIGURA 1.

Esquema de un elemento galvánico sencillo: el zinc y el cobre están sumergidos en un líquido ácido ó disolucion salina.

estos metales con el líquido se efectuará en éstos una separacion de la electricidad, de tal suerte que toda la positiva se acumulará sobre un metal y toda la negativa sobre el otro, con cierta tension.

Esta tension es de un valor muy diferente segun la naturaleza del metal y de los líquidos empleados.

Además pueden colocarse los diferentes metales en una línea de tension; en este caso, el metal en contacto, por una extremidad, con un líquido determinado, presenta el máximum de electricidad positiva; el metal colocado en la otra extremidad, el máximum de electricidad negativa.

Esta sencilla disposicion se llama — dos metales colocados en un

líquido — una cadena abierta ó un sencillo elemento abierto. Pero si unís las extremidades libres de los metales entre sí por un cuerpo conductor, por un hilo metálico (*fig. 2*), las tensiones eléctricas producidas sobre los dos metales se contrarrestan por medio de este hilo, que se llama *arco de cerradura*, y la electricidad corre de uno á otro metal. Entónces tenemos una *cadena cerrada*, en la cual se encierra una corriente eléctrica.

No obstante, con la cerradura de la cadena no cesa el equilibrio de la tension, sino que se produce justamente por el contacto de los metales con el líquido, es decir, por su accion química recíproca, una constante separacion nueva de electricidad, una tension renovada siempre, á consecuencia de la cual, tanto tiempo como permanezcan los metales en el líquido, se produce una corriente continua de electricidad en el arco de cerradura y á través de la cadena entera.

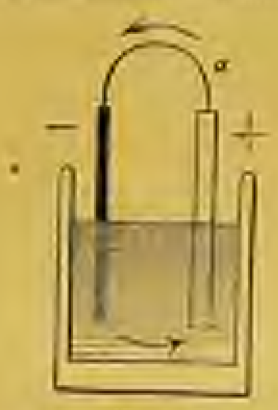


Figura 2.

Esquema de un elemento galvánico sencillo, cerrado por el arco de cerradura (*a*). La direccion de la corriente positiva se indica por las flechas.

Esta propiedad de conservar cierta diferencia de tension eléctrica y renovarse siempre, se llama *fuerza electro-motriz* de cada combinacion. Su poder depende únicamente de la calidad de los metales y de los flúidos empleados para la combinacion.

Cuanto mayor es, en cada caso, la diferencia de tensiones entre los dos metales, mayor es tambien la cantidad de electricidad desarrollada por la combinacion y al mismo tiempo la *fuerza de la corriente* producida *ceteris paribus*.

Si disponeis una al lado de otra varias cadenas sencillas semejantes, un metal de la una estando siempre unido por un conductor al metal heterónimo de la otra (*fig. 3*), las tensiones producidas en todos los elementos añadidos se acumulan, y los dos puntos terminales de esta

cadena de enlace representan la suma de estas tensiones; desarrolla, en el arco de cerradura que une el metal libre del último elemento hecho positivo con el del primero, hecho negativo, un movimiento proporcional de la fuerza de la corriente.

Este procedimiento de enlace de los elementos se designará con el nombre de «pilas de cadena». En la electroterapia de las enfermedades internas nos serviremos exclusivamente de tales elementos colocados uno detrás del otro, que, en virtud de principios que ulteriormente demostraremos, pueden colocarse en número ilimitado, bajo la forma de baterías. Bien entendido, de una vez para siempre, que no les llamaremos sino de tales elementos á baterías.



FIGURA 3.

Cadena de enlace. — Tres elementos dispuestos á continuacion uno de otro. La direccion de la corriente se indica por las flechas.

En una cadena enlazada así, el arco de cerradura va, pues, del primero al último elemento, y la corriente que se pone en circulacion posee una fuerza y una direccion determinadas y sigue naturalmente en la cadena misma una ruta opuesta á la que sigue en el *arco de cerradura*; así, en éste va del carbon al zinc; en el interior de la cadena, del zinc al carbon. Se ha convenido en llamar á la extremidad de la cadena, por la cual pasa la corriente positiva en el arco de cerradura, *polo positivo ó ánodo*; la extremidad opuesta, donde la corriente positiva entra de nuevo en la cadena, y quita, por consiguiente, el arco de cerradura, *polo negativo ó kátodo*.

Podrá mantener dividido el arco de cerradura considerado en su forma más sencilla como un simple hilo conductor, ó introducir entre sus dos extremidades otro cuerpo conductor cualquiera (*fig. 4*). La corriente atravesará tambien este cuerpo conductor segun las leyes que le

rigen. Tal es precisamente el caso, cuando colocamos el cuerpo humano ó alguna de sus partes en este arco de cerradura.

El punto de entrada y de salida de la corriente y su distribucion en el cuerpo dependen entónces de las direcciones donde aplicamos las dos mitades del arco de cerradura, de la resistencia del cuerpo, etc. Todo esto está regulado por las leyes que se explicarán mas adelante. Aquí tambien llamamos la parte del arco de cerradura, que determina en el cuerpo humano la corriente positiva, el *polo positivo ó anodo* (an); impropiamente tambien el *polo de cobre* ó el *polo del carbon*; la otra parte, por la cual el polo positivo marcha hácia el cuerpo, *polo negativo ó katodo* (ka); pero impropiamente, polo de zinc. Me serviré emplear exclusivamente estas expresiones, anodo y katodo.



FIGURA 1

Esquema de la intercalacion del cuerpo humano (a) en el arco de cerradura de una cadena galvánica + = anodo, — = katodo.

Las partes del arco de cerradura, que con un objeto práctico, y para poder ponerse en contacto con el cuerpo humano, han recibido formas diversas, se llaman *electrodos*.

La esencia de la electroterapia consiste sencillamente en interponer el cuerpo humano por completo ó, como ordinariamente ocurre, alguna de sus partes, de una ó de otra manera, en el arco de cerradura de una corriente galvánica (ó de otra corriente eléctrica cualquiera); en otros términos, someter el cuerpo ó una de sus partes á la accion de la corriente por medio de los electrodos y hacerle funcionar con cierta fuer-

za, durante un tiempo más ó ménos largo, con ó sin fluctuaciones é interrupciones. Veréis claramente que de aquí resultará una variedad infinita de aplicaciones y que el arte del electro-terapeuta consiste principalmente en elegir para tal ó cual caso morboso el modo de aplicacion exacto y conveniente. De este modo se comprende muy bien que el hilo de Ariadna más seguro se encuentra en las teorías físicas claras y precisas.

La principal cualidad que hay que exigir á todas las cadenas galvánicas que se emplean con un objeto electro-terapéutico, es, pues, que estas cadenas suministren una corriente bastante fuerte y continua, correspondiendo á la conductibilidad del cuerpo humano, y puedan dirigirse fácilmente sobre el cuerpo por medio de eléctrodos convenientes. Despues os indicaré, en pocas palabras, los demás aparatos auxiliares necesarios.

Electricidad de induccion. — Con este título podemos tambien colocar las corrientes de induccion producidas por las corrientes magnéticas, así como las que se desarrollan por las galvánicas: sus efectos son absolutamente iguales.

Igualmente pueden producirse corrientes eléctricas por la accion de los imanes sobre los conductores cerrados; si aproximais rápidamente una barra magnética de un conductor cerrado, por ejemplo, de un hilo metálico enrollado á un cilindro, de una espiral en hilo metálico cuyas extremidades estén unidas entre sí, se produce durante esta aproximacion una corriente eléctrica sobre la espiral; pero si separais rápidamente el iman, se manifiesta tambien una corriente sobre la espiral, pero esta corriente tiene una direccion opuesta á la de la primera.

Estas corrientes son tanto más enérgicas cuanto más fuerte es el iman, cuanto más rápidas son su aproximacion ó separacion, cuantas más revoluciones tiene el hilo de la espiral. Si colocais el cuerpo humano entre las dos extremidades de la espiral metálica, las corrientes atravesarán tambien el cuerpo, y podrán de este modo utilizarse fisiológica y terapéuticamente. Sobre este principio descansa la construccion de los aparatos llamados magneto-eléctricos ó aparatos de rotacion, por medio de los cuales, por combinaciones apropiadas, un iman es muy rápida y frecuentemente aproximado ó alejado de una espiral de hilo metálico, lo cual da origen á una gran serie de corrientes, que se suceden con rapidez y de direccion alternativamente opuesta; estas corrientes pueden ejercer sobre el cuerpo humano una accion muy activa. Los aparatos de rotacion han sido muy empleados durante algun tiempo; pero han debido hacer lugar á los aparatos de induccion, porque su manejo era muy incómodo. Evitaré, pues, la necesidad de describiros más adelante estos aparatos de rotacion.

Las corrientes eléctricas completamente análogas pueden producirse con gran facilidad, por las corrientes galvánicas, por *induccion*. Si aproximais rápidamente una espiral de hilo metálico, sobre la cual circula una corriente galvánica, á otra espiral análoga y cerrada, se produce, durante esta aproximacion, sobre la última espiral, una corriente eléctrica, *dirigida en sentido opuesto* á la corriente que recorre el primero; si alejais en seguida este primer cilindro con la misma rapidez, se manifiesta sobre el segundo una corriente *dirigida en el mismo sentido* que el primero. Sucede absolutamente lo mismo cuando las dos espirales están colocadas á una distancia determinada entre sí, y cuando se manifiesta en la una, la *primera* espiral, una corriente galvánica, que se aproxima rápidamente desde una distancia infinita, entónces se produce sobre la otra, la *segunda* espiral, una corriente de induccion, y aun cuando la corriente galvánica desaparece de la primera espiral. Fácilmente puede nacer y desaparecer una corriente análoga cerrando ó abriendo alternativamente la primer corriente circular sobre la primera espiral. Cada vez que se cierra esta corriente, nace en la segunda espiral una corriente opuesta á la de la primera; á cada abertura, una corriente dirigida en el mismo sentido. Estas corrientes *inducidas* son tanto más enérgicas cuanto más fuerte es la primera corriente, porque la primera espiral, como la segunda, tienen mayor número de vueltas alrededor del cilindro y las dos espirales están más próximas una á otra; el efecto más intenso tiene, pues, lugar cuando ambas espirales están perfectamente superpuestas entre sí.

Si de una manera rápida y continua se repiten esta cerradura y esta abertura de la primera corriente circular, se obtendrá en la segunda espiral una serie continua de corrientes sucediéndose con rapidez, siguiendo direcciones análogas ó contrarias alternativamente; esto es lo que se llama *corrientes inducidas* ó *de induccion* ó *farádicas*, como otros electro-terapeutas dicen casi siempre. Si colocais al cuerpo humano en la segunda espiral, estas corrientes farádicas le atravesarán y podrán producir su accion fisiológica y terapéutica.

Todas las corrientes producidas de este modo tienen una duracion exageradamente corta, una rapidez ó igualdad muy considerables; son corrientes casi instantáneas. Los aparatos, infinitamente variados, construidos para producirlas y que generalmente se usan, son los aparatos llamados *de induccion*. Su construccion ordinaria es causa de que las corrientes de induccion de la segunda espiral, producidas por la cerradura ó abertura de la primer corriente circular, sean de fuerza desigual; en efecto, la corriente producida durante la cerradura (corriente de induccion de cerradura) está retardada y debilitada por una extracorriente que nace simultáneamente sobre la primera espi-

ral, de que pronto hablaremos; desde el momento de la abertura de la corriente circular de la primera espiral, esta extracorriente no puede producirse ordinariamente, y, por consiguiente, no puede modificar la corriente de induccion de abertura de la segunda espiral. A la corriente más débil de cerradura sucede, pues, sobre la segunda espiral una corriente de abertura siempre más enérgica. La diferencia entre ambas corrientes es bastante considerable, como fácilmente podréis convenceros si cogéis las dos extremidades de la última espiral y producís alternativamente cerraduras y aberturas de la primera espiral. A cada abertura experimentaréis una sacudida muy viva; por el contrario, á cada cerradura una muy débil y aun nula. Despues de una modificacion muy útil, hecha sobre los aparatos, llamada disposicion Helmholtz, puede casi igualarse esta diferencia; pero de ordinario no se hace en los aparatos que tienen un objeto terapéutico.

Por otra parte, en el empleo de estas corrientes sobre el cuerpo humano, la de abertura tiene tal superioridad, por sus efectos, sobre la otra, que casi tenemos el derecho de no ocuparnos sino de ella, de determinar su direccion y la denominacion de los polos. Podemos, pues, en el empleo de las corrientes de induccion secundarias, hablar de su polo positivo y negativo, entendiendo bien que no se trata sino de la corriente de abertura; pero no debemos olvidar que, á decir verdad, cada electrodo llega á ser, alternativa y rápidamente, ya polo positivo, ya polo negativo.

La accion de la corriente de induccion puede aumentarse considerablemente adoptando la accion de un iman: si se introduce una barra de hierro dulce ó un manojo de hilos de hierro en el primer cilindro, se magnetizan despues de la cerradura de la corriente, pero se desmagnetizan desde la abertura de la corriente, y el efecto de induccion de este iman que se aproxima y desaparece, por decirlo así, de una distancia infinita, se asocia al de la primera corriente. Por esto es por lo que veis en la mayor parte de nuestros aparatos de induccion sobre el primer cilindro un núcleo de barras de hierro dulce.

Veréis además en todos estos aparatos una pequeña combinacion que efectúa automáticamente la interrupcion (cerradura y abertura) de la primera corriente dirigida hacia la primera espiral por un manantial exterior de la corriente, ordinariamente por uno ó dos elementos galvánicos. Gracias á un resorte puesto en movimiento por la accion magnética, el contacto que produce la cerradura de la corriente está suprimido, despues se restablece con extraordinaria rapidez. El principio de esta combinacion, que hace de los aparatos de induccion instrumentos tan cómodos, instrumentos automáticos, es siempre igual, pero los modos de construccion y ejecucion pueden variar

mucho entre sí; se han ideado combinaciones para hacer que las interrupciones se sucedan, ya más rápida, ya más lentamente; pero vereis y comprendereis esto mucho mejor estudiando los aparatos mismos.

Solamente debo mencionar aquí un nuevo punto; es que, aun sobre la primera espiral, se manifiestan los efectos de induccion, y por consiguiente de las corrientes, y que, por lo tanto, se inducen unas á otras las diferentes vueltas de espiral. Las corrientes que nacen en el momento de la cerradura no ejercen ordinariamente ninguna accion; por el contrario, la corriente de induccion, produciéndose á la abertura de la primera corriente, puede fácilmente observarse por medio de disposiciones apropiadas, cambiarla y emplearla con un objeto terapéutico; esto es lo que se llama *extracorriente*. Es, por lo tanto, de este modo una corriente de induccion, pero nacida en la primera espiral; así, para abreviar, se llama *corriente primaria farádica*, en tanto que las corrientes derivadas de la segunda espiral se llaman *corrientes farádicas secundarias*.

El principio fundamental de los aparatos de induccion consiste, pues, en el hecho de que por numerosas interrupciones de una corriente galvánica circulando sobre el cilindro (primario), se produce en la espiral (secundaria), lo mismo que en la primaria, las corrientes de induccion que, por combinaciones apropiadas, pueden introducirse en el cuerpo humano. La fuerza de estas corrientes puede graduarse por el desplazamiento de las dos espirales, una contra otra, ó por el del núcleo de hierro dulce, etc. Lo que siempre debeis tener presente es que cuando se trata de corrientes de induccion, conviene producir muchas que se sucedan con rapidez, no tienen sino una duracion instantánea y se equilibran con gran prontitud; debeis, pues, hacer cosas completamente diferentes de las corrientes galvánicas continuas y siguiendo siempre la misma direccion.

Si me ocupo de los *aparatos más usados y de los aparatos auxiliares*, lo haré en pocas palabras, para esclarecer la cuestion. Me parece superfluo engolfarme en la descripcion y enumeracion de todos los aparatos, que hoy existen en infinito número, bajo formas más ó ménos prácticas. Me limitaré, pues, á precisar las cualidades que deben exigirse á estos mismos aparatos, y que pueden obtenerse de la manera más variada; describiré en seguida, con mayor precision, los indispensables aparatos auxiliares.

Es preciso, en primer lugar, exigir que los aparatos de induccion tengan suficiente número de grandes espirales de hilos metálicos, para suministrar la fuerza necesaria á la corriente; es preciso tambien que la longitud y el espesor de los hilos de la primera y segunda espiral sean proporcionales entre sí. (*Siempre me ha parecido que las espira-*

las secundarias, hechas de hilos muy delgados, son ménos útiles que las otras, porque producen corrientes más bien dolorosas.) Deben tambien tener disposiciones cómodas para el paso de la corriente de induccion secundarias y primarias, y que permitan graduar la fuerza de las corrientes, de una manera conveniente, en todas direcciones. En fin, el interruptor automático debe funcionar de una manera segura y fiel; es preciso elegir con cuidado el elemento galvánico necesario para el funcionamiento del aparato; este elemento debe ser suficientemente fuerte y sólido y corresponder al número de vueltas y al espesor de los hilos metálicos de la primera espiral.

Se satisfacen estas condiciones, de una manera más ó ménos cumplida, por medio de innumerables procedimientos de construccion. Para todas las investigaciones científicas, para trabajos de precision, para aparatos fijos en la casa del médico y del especialista, recomendamos sobre todo los aparatos de carros de Dubois-Reymond, que el laboratorio fisiológico tanto ha dado á conocer. Están construidos con modificaciones muy diversas; están provistos de una escala cuyo punto cero debe colocarse de manera que designe la completa superposicion y adaptacion de los cilindros.

Para otros usos, particularmente para la práctica extradomiciliaria, para el trasporte fácil en las diferentes salas de enfermos, los mejores instrumentos son los aparatos de induccion llamados trasportables, en los cuales el aparato de induccion propiamente dicho se encuentra con uno ó varios elementos galvánicos que le mueven, en una caja cerrada con llave y fácil de trasportar. Los cilindros pueden estar colocados horizontal ó verticalmente; tambien están provistos de combinaciones propias para graduar la corriente, y bastante número de escalas permiten conocer los grados. Existen numerosos aparatos de esta clase, grandes y pequeños y más ó ménos cómodos; los más conocidos, los que son, por decirlo así, típicos, han sido fabricados hace mucho tiempo por Stöhrer (que habita en Leipzig). Hoy estos mismos aparatos se construyen por todos los fabricantes (Hirschmann, Krüger, Prager, etc., en Berlin; Leiter, en Viena; Fein, en Stuttgart, y muchos otros) y están todos igualmente bien construidos.

En fin, de los fabricantes y del espíritu de invencion de algunos electro-terapeutas han surgido numerosas formas de pequeños aparatos de induccion, llamados de bolsillo, que se distinguen por su poco tamaño y peso, por la facilidad con que se les maneja y utiliza; estos pequeños aparatos son tambien muy útiles en la práctica y en gran número de casos, pero no son propios para las investigaciones más exactas, como diagnóstico ó investigaciones científicas. Además, cuando se les emplea muy frecuentemente y de una manera casi continua, se inutilizan muy pronto (testimonio los pequeños aparatos de Gaiffe,

de Trouvé; los aparatos, por otra parte recomendables por muchos conceptos, de Spamer-Krüger, Stöhrer, etc.).

Naturalmente, el precio de los aparatos se regula según su tamaño y dimension; los hay que cuestan 20 marcos; los más caros 200 marcos; pero siempre convendrá no guiarse, para comprar los aparatos, de la moderacion relativa de su precio; más bien deberá tenerse en cuenta su solidez, su utilidad en diversos sentidos, en fin, su duracion probable.

Si se quiere confeccionar *baterías galvánicas* podrán utilizarse todos los elementos galvánicos, con tal que estén en buen estado y bien arreglados; desde los elementos antiguos de Daniell, Grove, Bunsen, hasta los elementos modernos de Stöhrer, Siemens-Halske, Pincus, Leclanché, Trouvé, Muirhead, Smee, etc., etc. Prácticamente habeis naturalmente tenido, al hacer vuestra eleccion, en cuenta el bajo precio del instrumento, de su utilidad, de la facilidad con que se le maneja, el número y propiedad de los elementos.

Hay un punto, sin embargo, que no quiero omitir: no conviene conceder gran importancia á la constancia extrema y absoluta de los elementos para la electroterapia práctica. La pretension de tener elementos realmente *constantes*, emitida algunas veces por los electroterapeutas rígidos, ó con ostentacion por los fabricantes de elementos, es sencillamente pueril frente al estado real de las cosas. Una constancia de los elementos tal como nos es necesaria para nuestras aplicaciones, á los individuos aislados durante tres, cinco ó á lo más diez minutos, se obtiene aun con la peor construccion de estos elementos. Por otra parte, aun empleando los elementos más constantes que pueda imaginarse para los usos terapéuticos ordinarios sobre los cuerpos vivos, se introducen en la corriente circular tantos factores que determinan fluctuaciones en la fuerza de las corrientes (por ejemplo, la humedad y la duracion de la corriente, que aumentan la conductibilidad de la epidermis y de la piel; la modificacion de las resistencias por la elevacion ó el descenso de la temperatura, por la mayor ó menor cantidad de líquido que humedece los electrodos; el cambio de la presion bajo la cual se les aplica, la polarizacion de los electrodos y tal vez aun en el interior de los tejidos, etc., etc.), que la pretendida constancia de la corriente llega á ser puramente ilusoria. La constancia de los elementos no tiene utilidad sino para la duracion y la fidelidad de la batería entera, pero no es de ningun modo una condicion necesaria para nuestras necesidades terapéuticas aisladas, y esto puede compensarse perfectamente por otras ventajas que presentan muchos elementos inconstantes.

Las condiciones indispensables que debe satisfacer una batería galvánica destinada á un médico práctico, son: un manejo y una conser-

taciones fáciles; cierta duracion asegurada de los elementos, cuyo número debe ser suficiente; posibilidad de intercalarlos ó extraerlos en cualquier momento y reemplazarlos; combinacion exacta y cómoda para una intercalacion á voluntad, y posibilidad de utilizar no importa qué número de elementos.

El talento y la imaginacion de los mecánicos, así como los estudios entusiastas de los físicos y los electro-terapeutas, han hecho mucho en este sentido durante los últimos diez años, y poseemos gran cantidad de baterías compuestas de los elementos más diversos (Stohrer, Leclanché, Siemens-Halske, Daniell, Trouvé, etc.) que no dejan casi nada que desear. Naturalmente, se funda su eleccion en las más variadas causas. Pero no existe batería perfecta que pueda recomendarse con preferencia á otra. Los hábitos ó inclinaciones de los diferentes electro-terapeutas han dado origen á diversos juicios, pero queda siempre una dificultad que subsanar: se trata de construir una batería fácil y seguramente trasportable y que pueda funcionar en seguida sin obstáculos, tal, en fin, que pueda llevarla el práctico sin dificultad. Es cierto que se han hecho ya grandes progresos en este sentido, y hoy existen numerosas baterías perfectamente trasportables; sin embargo, presentan aún muchos inconvenientes. En una de las próximas lecciones me oiréis decir por qué y cómo los elementos utilizables en el hombre con un objeto terapéutico, pueden ser tan pequeños como se quiera sin perder nada de su fuerza electro-motriz; sin embargo, esta exigüidad tiene también sus límites prácticos: muchos de estos instrumentos duran poco; debe temerse una pronta evaporacion; es necesario renovar con frecuencia el líquido de las pilas; es preciso cambiar muchas veces los metales contenidos en el elemento, etc., etc. Por lo demás, debiera haber gran interés en averiguar si los elementos de diferentes tamaños de una sola y misma construccion, ó si elementos de construcciones diversas (Bunsen y Leclanché, Daniell y Pincus) pueden tener efectos diferentes desde los puntos de vista fisiológico y terapéutico. Segun la física pura, esta hipótesis es inadmisible. Sin embargo, las disquisiciones y experiencias de diferentes electro-terapeutas prueban esta posibilidad.

Yo mismo no tengo datos muy numerosos sobre todas estas diversas construcciones, y creo que con cada una de ellas, á la cual se esté acostumbrado y que se haya elegido bien, puede llegarse á conseguir buenos resultados. Pero en cuanto me es posible juzgar, afirmo que, para el práctico, las baterías Stohrer, que están imitadas hasta el infinito, son preferibles á todas las otras: las mayores para utilizarse en el domicilio, las pequeñas para llevarlas y usarlas en casa de cada paciente particular, son las mejores, sobre todo si se quiere poseer instrumentos nuevos y perfeccionados. Para el especialista y para los hos-

pitales, etc., podrian recomendarse las grandes baterías de Siemens-Halske ó los elementos de Leclanché y aun los de Meidinger. Pero estas máquinas tienen necesidad, de vez en cuando, de renovarse enteramente por un mecánico, y su conservacion en el depósito es mas difícil y hace perder más tiempo. Las buenas casas alemanas para baterías galvánicas, son: Stöhrer, en Leipzig (antes en Dresde); Hirschmann, en Berlin; Krüger, en Berlin; Fein, en Stuttgart; Heller, en Nuremberg; Reiniger, en Erlangen; etc., etc.

LECCION TERCERA

SUMARIO: Aparatos auxiliares: colector ó contador de elementos. — Conmutador de corriente. — Galvanómetros. — Medicion de la fuerza absoluta de las corrientes. — Reostato. — Cordones de conductibilidad. — Eléctrodos con sus diversas formas eléctricas. — Determinacion eléctrica, física y fisiológica de los polos.

Para utilizar práctica y fructuosamente los aparatos productores de las corrientes, que recientemente os he descrito, teneis necesidad de cierto número de *aparatos secundarios*, cuya buena construccion y manejo exacto tienen gran alcance sobre la rapidez y precision de la corriente que se emplea para el diagnóstico y la terapéutica.

Permitidme describir ante todo, en pocas palabras, estos aparatos.

Se llama *colector*, ó mejor aun, *contador de elementos* (segun Zech), un pequeño aparato que no debe faltar en ninguna batería galvánica y que permite agregar ó restar un número cualquiera de elementos, sin que, en cuanto es posible, interrumpa la corriente una vez cerrada. A este efecto, se hace uso de un número de contactos correspondiente al número de elementos, contactos que pueden estar en comunicacion con los hilos conductores en virtud de operaciones muy diversas; ó bien por medio de resortes de contacto fijos en un tablero (Stöhrer) al cual debe imprimirse un movimiento de vaiven, ó á una manivela que puede girar sobre sí misma (Siemens-Halske) y dispuesta de tal modo que el último contacto no se quite hasta que se ha tomado el más inmediato; ó por medio de tapones, de los cuales se utilizan dos, para no alejar uno sino cuando el otro está bien aplicado al punto más próximo. El colector más perfecto es el que permite intercalar siempre un elemento; pero con mucha frecuencia no es esto posible más que para un pequeño número de elementos: respecto á mayor número, es preciso que se trate, cada vez, de tres, cinco ó diez elementos.

Un aparato muy importante y casi indispensable para todas las investigaciones que exigen alguna precision, es el *conmutador de corriente*. Este pequeño aparato, que la Física y la Fisiología han hecho conocer muy bien, está intercalado en el círculo de cerradura, con el objeto de poder cambiar á voluntad la direccion de la corriente. Es preciso, además, que esté dispuesto de tal modo que permita con facilidad la abertura y cerradura de la corriente en cualquier direccion determinada, como tambien el cambio de la direccion de la corriente y su completa conmutacion. La forma del conmutador de corriente hoy más usual, la más práctica, debida á Siemens y Halske y muy ventajosamente mejorada por Brenner, está dispuesta como indica la figura 5.

Sobre un disco girador de cautchuc están fijas á la periferia dos pequeñas láminas metálicas de tal manera que entre sus extremidades libres queda siempre un espacio de un centímetro á centímetro y medio. Cuatro contactos (botones) conducen y reclaman alternativamente la corriente, 1 y 2 están en comunicacion con la batería (anodo + katodo), 3 y 4 trasmiten la corriente al arco de cerradura. Las precitadas láminas metálicas establecen la comunicacion cada vez entre dos contactos; así en la posicion I establecen la comunicacion entre 1 y 3 de una parte, y de otra entre 2 y 4. En esta posicion del disco, al cual la palanca ha podido hacer subir por un movimiento de rotacion, la corriente va de 1 á 3, y 3 llega á ser entónces el anodo; vuelve á 4, partiendo del arco de cerradura, del cuerpo humano, y de 4 va á 2. Aquí, pues, 4 es el katodo; la corriente, en el arco de cerradura, va de 3 á 4.

Pero si haceis describir á la palanca un cuarto de círculo, de tal suerte que se encuentre colocada en la posicion III (*fig.* 5), vereis que esta direccion cambia. El contacto 1 está sobre la misma línea que el 4; el 2 sobre la misma que 3; 4 ha llegado á ser anodo y 3 katodo; la corriente va de 4 á 3, en el arco de cerradura y en el cuerpo. Habeis, pues, efectuado una evolucion de la corriente, una desviacion de la corriente.

Pero si no haceis describir á la palanca a más que un octavo de círculo, de manera que quede en la posicion II, dos de los resortes de contacto tocarán el espacio libre comprendido entre las dos láminas metálicas, y la corriente estará abierta. Podreis, pues, cerrarla ó abrirla más, á voluntad, en una direccion cualquiera, sin determinar una evolucion; podreis igualmente, á voluntad, hacer ya un anodo, ya un katodo de cada uno de los contactos 3 y 4; si uno de los electrodos en comunicacion con estos contactos está fijo sobre un punto determinado del cuerpo humano, podreis, en el mismo sitio, producir ya el katodo, ya el anodo, ya una cerradura ó una abertura del katodo, ya una abertura

del anodo; podréis tambien, en el mismo lugar, efectuar el cambio del anodo en katodo, ó viceversa.

La modificacion Brenner consiste en la adicion de una pieza que puede intercalarse y ocupa, excepto una estrecha fisura, el espacio comprendido entre las dos láminas metálicas, y permite así operar rápidos cambios de direccion de las corrientes, cambios de que tenemos necesidad para muchas exigencias de diagnóstico.

El conmutador de las corrientes es un aparato completamente indispensable para la precision de las investigaciones eléctricas — tales como aprenderemos despues á conocerlas — para la ejecucion de cerraduras y aberturas reiteradas de la corriente en las dos direcciones y para los cambios de la misma.

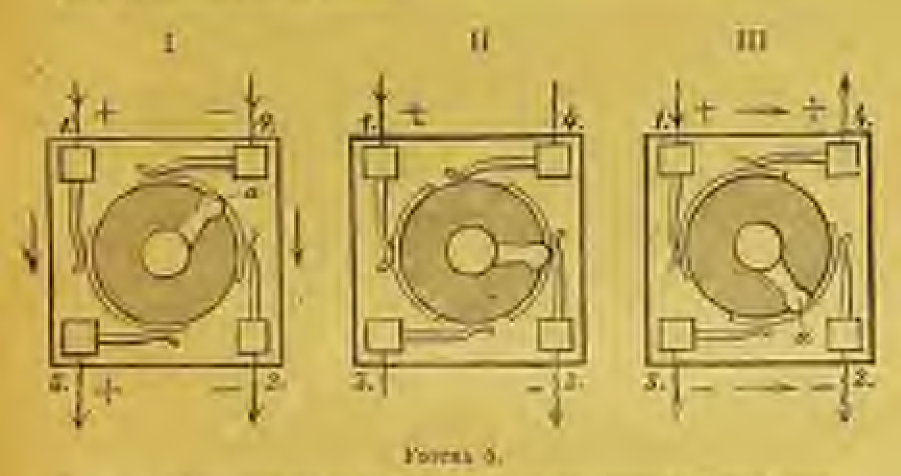


Figura 5.

Esquema del conmutador en las tres diferentes posiciones del disco de cautchuc, movible por medio de una palanca. Los contactos 1 y 2 están en comunicacion con la batería; 3 y 4 conducen más lejos en el arco de cerradura. En la figura I el anodo está en el 3; en la figura III el anodo está en el 4; por consiguiente, la direccion de la corriente es inversa en el arco de cerradura. En la figura II la cadena está abierta.

Naturalmente, puede confeccionarse este pequeño aparato bajo diversas formas que es casi inútil enumerar, tanto más cuanto que en principio todos se asemejan. Aun hoy encontraréis, en muchas baterías, conmutadores de corriente que no permiten un cambio de direccion de la misma sino por la simple abertura ó cerradura de la corriente. Estos aparatos son insuficientes, tanto más cuanto que no puede hacerse uso de ellos para las investigaciones electro-diagnósticas.

Un instrumento indispensable para las investigaciones más exactas, aún diré más, para la práctica diaria de la electroterapia, es un buen

galvanómetro. Hasta aquí sólo se había empleado para demostrar la circulacion de la corriente. Pero se ha comprendido en seguida que el galvanómetro es muy útil, por no decir indispensable, á quienquiera que desee medir la *fuerza real de la corriente que entra en accion*, lo mismo cuando se trata de investigaciones diagnósticas que cuando se de aplicaciones terapéuticas.

He sido el primero que he demostrado que sólo el galvanómetro podia suministrar datos incontestables sobre la fuerza de la corriente en las experiencias de irritabilidad eléctrica cuantitativa; además, que la determinacion de esta fuerza era totalmente insuficiente y defectuosa por el método usado ántes de la numeracion de elementos empleados ó de las resistencias metálicas intercaladas en una cerradura secundaria. Por invitacion mia, Hirschmann, de Berlin, construyó un galvanómetro (vertical, segun el principio del multiplicador) que satisface todas las exigencias razonables: posee cuatro grados diferentes de sensibilidad, permite tambien medir las fuerzas más diversas de las corrientes, y es muy útil en las investigaciones diagnósticas.

Se ha aceptado bastante; presenta, sin embargo, algunos inconvenientes: los números que es preciso encontrar no son comparables sino á los de cada instrumento en particular; además, segun la sensibilidad mayor ó menor de cada uno de estos instrumentos, las indicaciones de la aguja varían considerablemente, aun cuando las fuerzas de las corrientes sean iguales, de tal modo que las demostraciones, hechas por diferentes observadores, con diversos galvanómetros, no pueden de ningun modo compararse entre sí.

Añadid que en las pequeñas desviaciones la fuerza de la corriente es, hasta cierto punto, proporcional al ángulo de divergencia, en tanto que si la aguja sufre desviaciones extraordinarias, las fuerzas de las corrientes se agrandan más rápidamente que los ángulos de divergencia.

Hé aquí por qué se ha intentado en estos últimos tiempos corregir estos inconvenientes, construyendo galvanómetros *que indiquen la fuerza real de las corrientes*. Estos galvanómetros están empíricamente graduados, de tal suerte que indican la fuerza eventual de la corriente en unidades determinadas y universalmente adoptadas. Puede, pues, decirse, despues de haber consultado el instrumento: hay aquí una corriente de 6, 10, 20 ó 25 unidades de fuerza de una corriente.

Como las resistencias aumentan á medida que la aguja gira, es evidente que los grados de la escala deben aproximarse más unos á otros. Es verdad que los inventores actuales disputan para saber qué unidad de fuerza de una corriente convendría fijar: ésta es el mi-

liweber (1), propuesta por los ingleses, ó las unidades adoptadas en Alemania, que difieren algo de las medidas inglesas. Las aserciones hasta aquí expuestas y deducidas de Watteville, Van Hesse, Bernhardt, E. Remak y F. Müller permiten esperar que dentro de poco se llegará á fijar la unidad buscada y á construir galvanómetros graduados segun una escala especial, lo cual permitirá apreciar fácilmente, teniendo á la vista un galvanómetro, cuál es la fuerza de la corriente en cuestion. Este perfeccionamiento, deseado y perseguido, sería precioso; podríamos indicar la fuerza de una corriente en números simples y enteros (por ejemplo, corriente de 5, 10, 20 milliwebers, etc., etc.). En las experiencias de irritabilidad se indicaría exactamente la fuerza de una corriente; se compararían con exactitud las indicaciones de otros con las nuestras. Respecto á terapéutica, se examinarían cuidadosamente las fuerzas de las corrientes utilizadas y se dosificaría, por decirlo así, la electricidad como cualquier otro medicamento.

Sin embargo, la cuestion no es tan sencilla como á primera vista parece; quedan aún muchas dificultades que allanar, y no podremos tan pronto gozar plenamente de las ventajas precitadas. Los hombres del oficio contribuirán, sin duda, á hacer desaparecer las dificultades de construccion aún existentes respecto á galvanómetros. Se podrá especialmente, con un poco de prudencia, evitar el origen de las faltas denunciadas por F. Müller para los galvanómetros absolutamente horizontales; á saber: que estos instrumentos, por efecto del magnetismo terrestre, segun las localidades y diferentes grados de latitud, demostrarán ó manifestarán las diferencias en las desviaciones de la aguja. Mucho más importante me parece, si puedo expresarme así, un obstáculo fisiológico que se opone á poder utilizar en general medidas absolutas respecto á la corriente eléctrica: es la importancia de la *densidad de la corriente*, hecho completamente independiente de la fuerza absoluta de la misma para la accion fisiológico-terapéutica que de ella se espera: todo electricista experimentado sabe que la accion de una corriente de 5 milliwebers, por ejemplo, cuando el electrodo, colocado sobre el nervio, tiene una superficie de contacto de un centímetro-cuadrado, es completamente diferente cuando esta superficie tiene 20 centímetros cuadrados, con una fuerza de corriente igualmente de 5 milliwebers.

Nada hay, pues, que hacer con las sencillas indicaciones que pue-

(1) La medida inglesa es tal, que una corriente de 3 daniells, atravesando el cuerpo humano, equivaldría casi á un milliweber; una corriente de 14 elementos, es decir, casi 5 milliwebers; una corriente de 30 elementos, es decir, próximamente 10 milliwebers; en fin, una corriente de 60 elementos, es decir, 20 milliwebers próximamente, constituyen el instrumento más fuerte que puede usarse.

den hacerse sobre un nervio, con 2 milliwebers de fuerza de corriente, dada la primera conmocion de cerradura del kátodo ó que la médula de la espina dorsal se haya tratado por las corrientes de 10 milliwebers; es preciso absolutamente añadir la indicacion más clara del método, de la forma y del tamaño de los electrodos y puntos exactos de sus conjunciones, sin lo cual las indicaciones de la fuerza absoluta de la corriente no tienen ningun valor práctico. Pero esta nueva dificultad tambien podrá vencerse en gran parte, con un poco de buena voluntad.

La construccion de los galvanómetros de graduacion absoluta está tambien en estudio; aún no se ha llegado á ninguna perfeccion, se alaban los galvanómetros horizontales de Gaiffe, de Paris, muchas casas alemanas se ocupan en fabricar galvanómetros verticales antes de estar perfeccionados bajo todos conceptos, pero no se les ha juzgado aún definitivamente.

Desde hace poco, Stohrer ha hecho adaptar igualmente un galvanómetro horizontal, provisto de una graduacion absoluta; este instrumento es seguramente muy útil, pero participa con los otros, y se concibe, que tenga el inconveniente que afecta á todos los aparatos de este género. He visto en Lóndres un galvanómetro vertical, absoluto, fabricado por Thistleton en grandes proporciones, que me parece muy conveniente.

Para graduar con más delicadeza é igualdad la fuerza de una corriente sobre el arco de cerradura, muchos experimentadores se han esforzado en introducir en electróterapia lo que se llama *reostatos*. Se han esforzado en alcanzar este objeto en parte, por medio de la intercalacion, en el mismo arco de cerradura, de resistencias graduales, de columnas líquidas de agua comun, de soluciones salinas (*reostatos líquidos*); en parte por la intercalacion, en una cerradura paralela al círculo principal de la corriente, de resistencias alternantes cuyo crecimiento concuerda con el de la fuerza de la corriente en el arco de cerradura, y cuya disminucion concuerda con la de la fuerza de la corriente en el círculo principal (*reostato de tapos de Brenner*). Todos estos instrumentos funcionan de una manera muy defectuosa. Los reostatos líquidos llegan á ser bien pronto inciertos, por efecto de la electrólisis y la polarizacion; no operan habitualmente con prontitud y precision sino sobre un número restringido de elementos, y puede, á lo más, recomendarse su empleo cuando se quiere entrar ó salir muy lentamente; allí donde quiera evitarse el saltar uno ó dos elementos, el contador es el único posible para prestar algun servicio. Muy útiles son los reostatos líquidos construidos por Stohrer segun las indicaciones de Runge, llenos de una disolucion al 40 de sulfato de zinc, con los electrodos de zinc amalgamado. Estos reostatos son sencillos, baratos y de utilidad práctica.

El reostato de tapon, sobre todo en su primera forma de construccion, con tres discos de contacto, no permite desde luego sino una graduacion inconveniente é irregular de la fuerza de la corriente, y no es de ningun modo utilizable para medir ó indicar la fuerza de una corriente, porque con cada cambio de resistencias en el reostato, el conjunto de la fuerza de la corriente se modifica y sólo una fraccion inapreciable de esta fuerza llega al circuito principal de la corriente. Además, la accion del reostato sobre la fuerza de la corriente presenta algunas diferencias en diferentes baterías (¿dependen del tamaño de los elementos?). Además, el instrumento es muy caro y difícil de manejar. Se ha intentado obviar este inconveniente por la introduccion de los reostatos de manivela, y encuentro más práctica la modificacion del reostato propuesta por Holtz, la cual permite intercalar poco á poco y sin sacudidas, las resistencias por grados, de cada 20 unidades Siemens.

Por lo demás, yo creo que no es preciso ponderar otra medida, un reostato cualquiera y nuestros medios de graduar exacta y regularmente la fuerza de una corriente dejan mucho que desear.

Para dirigir la corriente del conmutador de corrientes á los eléctrodos, puede hacerse uso de los que se llaman *cordones de conductibilidad*. Deben ser tan delgados y flexibles como sea posible, para no arrollarse ni quebrarse fácilmente, y tener una longitud de 1,50 á 2 metros.

La mejor manera de confeccionarlos es tomar hilos muy finos de torsion floja, de plata ó de cobre, ó de algodon ó seda, recubiertos de tricot metálico. Se debe aislarlos bien, principalmente con delgados saquitos de cautchuc, para evitar la humedad, y de aquí la posibilidad de cerraduras paralelas no previstas. Importa, sobre todo, que su comunicacion con los tornillos que adhieren al desviador de la corriente y á los eléctrodos sea tan estable, tan segura como sea posible; lo mejor es fijarlos á porta-cordones bastante sólidos por enlace y soldadura.

Para las necesidades del diagnóstico y terapéutica, se introduce en seguida la corriente en el cuerpo humano, por medio de los eléctrodos. Su tamaño, forma y construccion tienen gran importancia; á pesar de esto, se encuentran tambien eléctrodos poco útiles y absolutamente insuficientes en gran número de casos. La eleccion debe guiarse pura y simplemente segun el objeto que se propone, y sencillamente segun las leyes físicas que expondremos en la próxima leccion.

Creo que los eléctrodos más útiles son los de metal (particularmente los de laton, y mejor aún, bien niquelados); sin embargo, puede hacerse uso de los de carbon. Hay eléctrodos en forma de botones y en forma de placas. Deben recubrirse los primeros de una delgada capa

de esponja (la cual es mejor que el cuero flexible); los segundos, de una franela doblada, cubierta tambien de una tela muy fina. Los electrodos-placas pueden ser cuadrados ó redondos; los mejores son los que están un poco encorvados á los costados y bordes, y presentan, sobre todo los mayores, cierta concavidad en su superficie. Es preciso vigilar que la curvadura no se una por los bordes, de manera que dejen ver el metal. El tamaño de los electrodos varía segun lo que se proponga hacer.

Para dirigir lo mejor posible la corriente sobre tal ó cual punto,

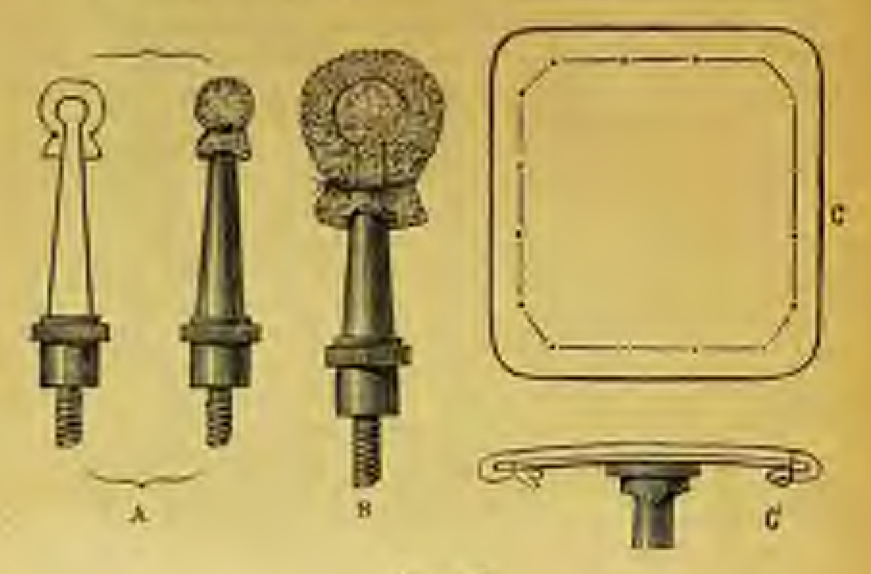


Figura 6.

Diferentes electrodos de tamaño natural para atornillarlos en la manivela de la figura 7. — A. Electrodo fino ó de los más pequeños. — B. Electrodo pequeño. — C. Electrodo mediano, ligeramente convexo en la superficie, los bordes están un poco vueltos. Todos los electrodos son de metal niquelado; A y B están cubiertos de esponja, de franela y de batista.

colocarla sobre una fina ramificacion nerviosa, sobre los puntos motores, los músculos, etc., se hace uso de los electrodos-botones, cuya cubierta esponjosa no es mayor de medio centímetro de diámetro. Les llamaré desde ahora electrodos *finos* ó *los más pequeños* (*fig. 6, A*). Viene en seguida una forma algo mayor, para irritar los músculos y las grandes ramificaciones nerviosas, para aplicar la corriente al ojo, á la cara, al cuello: es preciso dar entónces á la cubierta esponjosa un diámetro de 1,50 á 2 centímetros. Le llamaré desde luego pequeño

eléctrodo (*fig. 6, B*). Despues viene el eléctrodo que empleo con predileccion para todas las aplicaciones de la corriente galvánica en la cara y cuello, para la irritacion galvánica local de los nervios y los músculos, para la experimentacion de la irritabilidad galvánica cuantitativa, el eléctrodo en forma de placa cuadrada, de una longitud la-

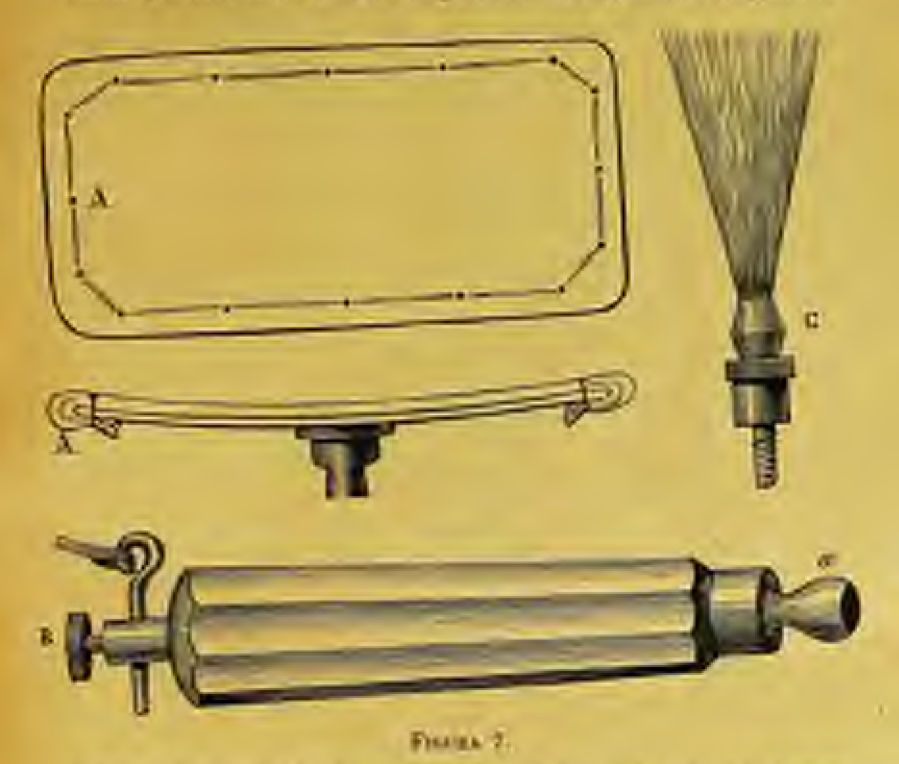


FIGURA 7.

A. Eléctrodo grande (de 10 á 12 centímetros de longitud por 5 á 6 de latitud). A'. El mismo en corte trasversal para indicar la curvadura. — B. Manivela á la cual se pueden atornillar todos los eléctrodos por el lado *a*. Longitud total, 16 centímetros aproximadamente. — C. Pincel eléctrico.

teral de 4 á 5 centímetros (*fig. 6, C*), que designo con el epíteto de «mediano». En fin, el gran eléctrodo, que debe emplearse indiferentemente para todas las aplicaciones hechas sobre el dorso en las afecciones de la médula espinal, la ciática, en las afecciones de las grandes articulaciones. Este gran eléctrodo es rectangular y cóncavo, su longitud es de 10 á 12 centímetros, y anchura de 5 á 6 (*fig. 7, A y A'*).

Rara vez habrá necesidad de eléctrodos mayores, llamados «grandes eléctrodos»; sin embargo, los he empleado análogos, y aun algunos tenian considerables dimensiones, cuando se trataba de personas

cabeza, ó de casos claramente determinados. Desde hace poco tiempo hago uso, para galvanizar el cerebro en las enfermedades más diversas de este órgano, de grandes eléctrodos que tienen la forma de placas (14 centímetros de longitud por 7 de anchura), curvas exactamente adaptadas á las del cráneo y revestidas de una blanda y espesa capa esponjosa; se adaptan muy bien y me parecen muy útiles: los designaré con el nombre de *grandes eléctrodos de la cabeza* (*fig. 8*).

La mayor parte de estas formas de eléctrodos pueden confeccionarse tambien con carton de gas comprimido, pero no son tan elegantes como los de metal; además, no tienen propiedades especiales dignas de mencion; los mayores particularmente no pueden utilizarse, por su densidad y falta absoluta de flexibilidad.

Conviene atornillar los eléctrodos á manivelas buenas y sólidas; la forma y el tamaño del mango casi siempre obedece á los hábitos y ca-



FIGURA 8.

Gran eléctrodo para la cabeza. — 14 centímetros de longitud por 7 de latitud. — Vista del corte transversal revestido de una espesa y blanda capa de esponja.

prichos del electricista; los mangos grandes y fuertes son los que prefiero (*fig. 7*); importa poco que los cordones estén unidos delante ó detrás del mango. Para mí es mucho más cómodo atornillarlos por la parte posterior del aislador. Para muchas investigaciones se prefiere emplear los mangos provistos de un *aparato de interrupcion*, de manera que, miéntras se fija el eléctrodo, basta la presion de un dedo para abrir ó cerrar la corriente. A este respecto, la mayor parte de los mecánicos tienen provisiones de aparatos más ó ménos prácticos y más ó ménos sencillos.

Cuando se les aplica sobre el cuerpo, los eléctrodos deben estar bien humedecidos, sin que por esto dejen de trasmitir toda la electricidad, sobre todo cuando la epidermis está seca. Para humedecerlos, es preciso hacerlo con agua caliente. El agua fria es peor conductor, humedece la epidermis más dificilmente y con mayor lentitud; además, afecta más frecuentemente al enfermo de una manera desagradable. El agua salada, que es seguramente mucho mejor conductora, presenta tantos inconvenientes (destruccion de los eléctrodos por electrólisis, la piel sufre un fuerte escozor, manchas repartidas y constantes, etc.), que, despues de mucho tiempo, he renunciado á emplearla. No hago uso de ella más que cuando la fuerza de la batería encuentra resistencias extraordinarias y no es suficiente para lograr el efecto deseado.

Hitzig ha recomendado y empleado en las operaciones de electroterapia eléctrodos cuya polarizacion era imposible: se cree que estos aparatos tienen la ventaja de causar poco dolor; pero como esta ventaja está contrarrestada por la dificultad de las maniobras, y por esta razon, de sostenerlos intactos, no han obtenido éxito entre sabios competentes.

Pero además de los aparatos enumerados hasta ahora hay más aún, que forman una verdadera série, para ciertos casos especiales; tales son, en particular, un eléctrodo metálico seco, luégo el pincel eléctrico (*fig. 7, C*), constituido por una cantidad de hilos metálicos muy finos, que tienen el aspecto de un pincel; despues los eléctrodos especiales para el tratamiento de la uretra, de la vejiga, del útero, del recto, de la garganta y, recientemente, aun del estómago, etc. Son en general botones metálicos fijos en largos tallos metálicos revestidos de cautchuc y de variable espesor, segun el efecto que quiera producirse, y generalmente se encuentran en las combinaciones que hacen los mecánicos.

Hé aquí casi todos los aparatos de que tendreis necesidad para resolver todos los problemas prácticos y aun la mayor parte de las cuestiones científicas que presenta la electroterapia. Naturalmente, se hará muy bien en reunir todos estos aparatos de una manera cómoda y bien clasificados, de modo que puedan utilizarse con facilidad y prontitud, sin pérdida de tiempo y segun la enfermedad que se haya de tratar.

La manera como deben estar colocados y clasificados estos aparatos es sobre lo que se llama una *mesa eléctrica*. Una mesa de este género es ordinariamente elegante y completa, pero cara, costando, segun las indicaciones hechas por los sabios á los mecánicos, próximamente 300 y aun 1.000 marcos; las últimas contienen aparatos más lujosos que útiles y que estan muy léjos de ser indispensables. Empero pueden recomendarse estas mesas grandes y elegantes á los hospitales

grandes y ricamente dotados, así como á los especialistas, que se precian de poseer aparatos suntuosos, completos y de gran coste.

Lo cierto es que estas mesas no son absolutamente necesarias; por mi parte, jamás las he tenido, y á pesar de esto, siempre he sabido arreglarme de una manera más sencilla. No deseo aparatos demasiado complicados; creo que puede lograrse con instrumentos ménos dispendiosos el mismo objeto que otros experimentadores con instrumentos más complicados. Generalmente, yo, durante mi delegacion en Heidelberg y aquí, en Leipzig, en la policlínica y en mi consultorio, tengo mesas sencillas, perfectamente suficientes para casi todos los casos y especialmente para los en que puede encontrarse el médico práctico; estas mesas son mucho más sencillas y, naturalmente, más baratas que las otras.

Sobre una mesa fuerte, cuya superficie es de madera de encina bien pulimentada, se coloca una batería Stöhrer (en placas ó en contactos), de 30 elementos, un aparato de induccion con una escala y el elemento galvánico correspondiente, un galvanómetro, un reostato líquido ó de tapon, y un conmutador de corriente; todo esto se tiene á mano y dispuesto de manera que pueda cogerse con facilidad sin levantarse de su asiento, y pueda verse al primer golpe de vista. Añadid un pequeño aparato con un pequeño número de contactos de tapones, por el cual es posible, por medio de un sencillo tapon, tener á voluntad una corriente galvánica, una corriente farádica primaria ó secundaria, que pueden derivarse para los electrodos del único par de pinzas que se tienen á la mano. Todos estos aparatos se unen entre sí por medio de conductos practicados bajo la superficie de la mesa, la cual puede levantarse y bajarse sin dificultad. Un tapon basta para extraer ó introducir un galvanómetro con toda su graduacion, otro, para la introduccion ó extraccion del reostato. Delante de la mesa se coloca un recipiente, donde debe dejarse el vaso que contiene el agua caliente. El cajoncito de la mesa sirve para guardar los electrodos y los demás pequeños aparatos accesorios. Todo puede estar muy bien confeccionado y dispuesto por 300 ó 450 marcos. Antes de terminar este asunto, permitidme solamente una corta observacion sobre el *modo de distinguir* los polos, lo cual es con frecuencia difícil cuando no pueden seguirse directamente los conductos del polo positivo y negativo (1) de la batería hasta los cordones indicadores. Esto se efectúa de la manera más sencilla por medio de la electrólisis del ioduro de potasio: diluid un poco de almidon en una disolucion de ioduro de potasio, é introducid en ella los hilos polares; entónces se produce en el polo positivo, por la separacion del iodo, una coloracion azul intensa. Esta

(1) Del anodo y del katodo.

prueba es suficiente para la corriente farádica; la electrólisis no es aquí visible sino merced á enormes fuerzas de corriente, ó debe necesariamente manifestarse por procedimientos particulares. Pero la determinacion de estos polos, segun su diferencia fisiológica, es tan positiva como la determinacion electrolítica; en el momento de cerrar la corriente, el katodo produce sacudidas musculares más fuertes que el anodo, cuando se aplica sobre un nervio motor. El anodo provoca sobre la lengua, cuando se aplican los dos polos sobre las mejillas, una sensacion de gusto más fuerte y más distinta que la del katodo. Muchos terapeutas pueden determinar de este modo con seguridad la cualidad de ambos polos, por la cualidad y el color de las imágenes luminosas, galvanizando los tejidos que circuyen el ojo. Ved, pues, que tenemos bastantes recursos para poder distinguir á cada instante uno de otro polo. En la corriente farádica tambien el polo negativo (corriente de abertura) es fácil de conocer por la irritacion más fuerte que produce sobre los nervios motores y sensibles.

LECCIÓN CUARTA

SUMARIO: *Leyes físicas de la distribución de la corriente, y aplicación de estas leyes á la electroterapia.* — Leyes de Ohm. — *Fuerza de la corriente.* — Resistencia de los diferentes conductores: *resistencia de los tejidos animales,* particularmente de la epidermis. — Diferencias individuales de hombre á hombre, y sus consecuencias. — *Resistencia esencial y extraesencial;* conclusiones que se deducen para la construcción de los aparatos. — *Densidad de la corriente, y leyes de esta densidad.* — Deducciones prácticas para las diferentes necesidades de la electroterapia. — *Efectos electrolíticos y catafóricos.*

En la inmensa mayoría de los casos, la intención del terapeuta es hacer obrar la corriente eléctrica sobre puntos aislados y determinados del cuerpo humano, *sobre* las partes enfermas, cuya *forma* y funcionamiento están entorpecidos; hacerle obrar con *cierta fuerza, densidad* y *dirección,* á veces *fijas* de una manera preponderante, con *uso de los dos polos.* Opérese como se quiera, el objeto es procurar la salud.

Habéis aprendido á conocer, en las lecciones precedentes, los orígenes de la corriente y los aparatos que sirven para manejarla con comodidad para su introducción en el cuerpo. Hoy vamos á examinar de qué manera podemos hacer penetrar la corriente en el cuerpo humano, y localizarla como deseamos sobre ciertos puntos determinados. Á este efecto, es preciso referir las *leyes de la distribución de la corriente* en diferentes partes conductoras. El cuerpo humano no es más que una gran masa conductora, que presenta determinadas resistencias; así, pueden aplicársele de una manera ilimitada las leyes que presiden á la distribución de la electricidad en las grandes masas conductoras.

Ahora bien; estas leyes son las de Ohm, bien conocidas; su perfecto conocimiento importa muchísimo al médico; sólo obedeciéndolas constantemente, estudiándolas á fondo, y utilizándolas con habilidad, estaréis en condiciones de aplicar la corriente de una manera racional y científica. No conozco en física nada más interesante para el terapeu-

ta que el conocimiento exacto de estas leyes; es preciso tenerlas siempre presentes y que puedan utilizarse en todas ocasiones. Debo, naturalmente, limitarme aquí á mencionar los puntos esenciales, y dejar á vuestra reflexion la completa dilucidacion de estas leyes.

1.° *La fuerza de la corriente* (intensidad = I) depende en primer lugar de la fuerza electro-motriz (= E), de las combinaciones empleadas para producirla, de los metales y líquidos utilizados por la cadena, del sitio de los metales en la serie de las tensiones, de la fuerza de los imanes inductores ó de la corriente inducida, del número de vueltas circulares sobre los cilindros, etc. Si igualais en seguida todas las demás relaciones, particularmente el arco de cerradura y la forma exterior de las diferentes combinaciones, *la fuerza de la corriente llega á ser directamente proporcional á la fuerza electro-motriz de una cadena ó de cualquiera otro origen de la electricidad.*

Resulta de aquí, que los diferentes elementos y combinaciones pueden tener un valor distinto, y que para elegirlos es preciso tener en cuenta las diferencias de su fuerza electro-motriz. Si se quiere obtener cierta fuerza de corriente y se quiere que sea relativamente considerable, en electroterapia, conviene elegir exclusivamente los elementos de una fuerza electro-motriz relativamente considerable, de los aparatos de induccion de un tamaño determinado y suficiente número de vueltas. Por lo demás, la práctica corriente ha comprobado suficientemente estas cuestiones.

2.° Pero encontrareis inmediatamente que, en igualdad de fuerza electro-motriz, la calidad del arco de cerradura ejerce una influencia notable sobre la fuerza de la corriente (supongo, naturalmente, que á este propósito empleareis uno ú otro de los recursos que la física pone á nuestra disposicion para medir la fuerza de la corriente). En efecto, el arco de cerradura opone *cierta resistencia* (= R) al paso de la corriente; los arcos de cerradura de construcciones diversas provocan resistencias mayores ó menores, pero segun la diversidad de estas resistencias, se producen tambien modificaciones en la fuerza de la corriente: la ley que expresa estas correlaciones se enuncia de este modo: *la fuerza de la corriente es inversamente proporcional á la resistencia de la cadena de cerradura.*

De la comparacion de este párrafo con el precedente, se deduce inmediatamente la expresion real de la fuerza de la corriente en una combinacion cerrada: *la fuerza de la corriente es igual á la fuerza electro-motriz dividida por la resistencia, es decir:* $I = \frac{E}{R}$.

Este teorema tiene una importancia práctica considerable, porque en el cuerpo humano, como sabeis, encontramos enormes resistencias que entorpecen la direccion; hé aquí por qué en algunas circunstan-

cias, donde con un objeto terapéutico estamos obligados á elegir combinaciones de fuerza electro-motriz relativamente considerable, no obtendremos, sin embargo, más que corrientes de mediana fuerza.

2.ª Pero en investigaciones ulteriores aprenderéis que la calidad del conductor, en el arco de cerradura (tratándose de diferentes metales ó líquidos, de soluciones salinas, de tejidos animales, ó no importa cuáles otros), no es única para ejercer influencia sobre la resistencia que presenta; la *forma* del conductor opone tambien resistencia. Tomad, por ejemplo, una cantidad determinada, 500 gramos de un metal cualquiera, como el cobre; podréis obtenerla bajo la forma de un cilindro corto y grueso ó bajo la forma de un hilo que tenga 500 metros de longitud; encontraréis que el hilo de cobre, intercalado en el arco de cerradura, opone á la corriente una resistencia mayor que la del pequeño cilindro de cobre. Examinando más de cerca este asunto se observa que *la resistencia de un conductor cualquiera es directamente proporcional á su longitud* (que, por consiguiente, crece cuando crece la longitud), *é inversamente proporcional á su corte transversal* (que, por lo tanto, crece cuando decrece el corte transversal).

Resulta de esto inmediatamente, que para el origen de la corriente (segun el teorema número 2) *la fuerza de la corriente disminuye cuando la longitud del conductor aumenta*, es decir, que es inversamente proporcional á la longitud del conductor; pero que, *por el contrario, aumenta con el aumento de su corte transversal* (lo cual quiere decir que es directamente proporcional al corte transversal). La corriente será, pues (en igualdad de circunstancias), tanto más fuerte cuanto más corto y grueso sea el arco de cerradura, y tanto más débil cuanto más largo y delgado sea este mismo arco. De estos teoremas, que son casi los más importantes para nuestro estudio, se deducen inmediatamente algunas conclusiones, relativas á la electroterapia; debemos examinarlas con atencion, para poner de relieve sobre nuestro especial terreno precisamente estos importantes detalles.

Los diversos cuerpos conductores presentan á la corriente diferentes obstáculos; los metales son mucho mejores conductores, pero entre todos, la plata es el que resiste ménos; en seguida vienen el cobre, el oro, el zinc, el hierro, el platino, el paladio, etc., etc. El mercurio es el que mayor resistencia ofrece (es próximamente cincuenta veces más fuerte que la plata). Los dos metales se emplean como unidades de medida respecto á resistencia (1).

Las mayores resistencias proceden de diversos líquidos conductores.

---

(1) La unidad más usual, la de Siemens, es igual á la resistencia de una columna de mercurio de 1 milímetro de diámetro y 1 metro de longitud.

tales como diferentes disoluciones salinas, los ácidos diluidos, etc., etc. Son mucho peores conductores que los metales y ofrecen una resistencia 10,000 y aun 20,000 veces mayor que la del mercurio. El peor conductor es el agua pura destilada, cuya resistencia es 120 millones de veces mayor que la del mercurio (Zoch). Pero una simple adicion de sales ó de ácidos basta para aumentar considerablemente su virtud conductora.

Entre los malos conductores que ofrecen grandes resistencias, es preciso tambien contar los *tejidos animales*; en general, puede considerárseles como las disoluciones salinas en diferentes grados de concentracion, y su virtud conductora depende sin duda, en gran parte, de la sangre que los atraviesa y de la serosidad de que están empapados. Los diferentes ensayos que tienen por objeto determinar la resistencia de la conductibilidad (R. C.) de los distintos tejidos entre sí (tejidos musculares, glandulosos, conjuntivos, óseos) han llegado á muy diversos resultados; así, Eckard encontró que el músculo es el mejor conductor del cuerpo, que los nervios, los tendones, los cartílagos, no tienen sino la mitad de la propiedad conductora del músculo, pero que entre sí ofrecen resistencias casi iguales; por el contrario, la sustancia compacta de los canalículos óseos conduce de diez y seis á veintidos veces peor que el músculo; Eckard añade, sin embargo, que esta última determinacion no es muy segura.

Estas cifras no son constantes; en efecto, Ranke encontró que la resistencia de conductibilidad del músculo vivo es casi igual á la de los nervios, pero que el músculo, en el *estado de rigidez cadavérica*, es dos veces mejor conductor y, por consiguiente, no presenta sino la mitad de resistencia que el músculo vivo. Por el contrario, Hermann ha encontrado recientemente la resistencia de conductibilidad del músculo vivo menor que la del nervio y otros tejidos. Harless encontró la del nervio próximamente quince veces menor que la del agua destilada; esta resistencia de conductibilidad corresponde casi á la del nervio empapado en una disolucion salina, y está considerada como 115 millones de veces mayor que la del cobre.

De todo esto resulta que los diferentes tejidos animales no presentan diferencias notables en su resistencia á la corriente, y que, especialmente, los diferentes tejidos que se encuentran en el interior del cuerpo ofrecen resistencias casi iguales á la corriente; resistencias que dependen de su imbibicion por la sangre y por el líquido de los tejidos, y varían poco con esta imbibicion. De cualquier modo, el tejido muscular parece que es el mejor conductor. Por el contrario, el tejido óseo, que tambien está atravesado en todos sentidos por una red de vasos sanguíneos muy finos, está lejos de poseer la mediana conductibilidad que equivocadamente se le ha atribuido. Este estado

no es, como se ha creido durante mucho tiempo, obstáculo serio á la penetracion de la corriente en la cavidad del cráneo ó en la de la médula espinal.

Es preciso, sin embargo, notar que el tejido muscular y el nervioso oponen ménos resistencia á la corriente eléctrica cuando les atraviesa en el sentido de la longitud de sus fibras que cuando lo hace en el de su anchura. Segun L. Hermann, la resistencia del tejido nervioso *en el sentido de su anchura* es cinco veces la del tejido muscular, aun nueve veces mayor que la en el sentido longitudinal. Parece, pues, que la conductibilidad no depende de una manera exclusiva de la imbibicion por las disoluciones salinas; lo que hay de cierto es que está entorpecida por la polarizacion interna que se produce inmediatamente.

En electroterapia, señores, jamás debemos dirigirnos á los tejidos animales denudados, sino á las partes cubiertas por la piel exterior con su capa cornea, la epidermis, y éste es un detalle de la mayor importancia y que no debe olvidarse. En efecto, *la principal resistencia*, que se encuentra en todas las aplicaciones ordinarias de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano *procede de la epidermis*; esta resistencia se antepone á todas las otras. Lo cierto es que la epidermis goza una influencia considerable sobre la fuerza total de la corriente y quizas sobre la difusion de todos los hilos de la misma en el interior del cuerpo humano.

La epidermis se compone de dos capas: la mucosa y la córnea; la primera, compuesta de elementos blandos y celulares, presenta casi la misma resistencia que los demas tejidos animales. No sucede lo mismo con la capa *córnea*, compuesta de células secas y córneas; por sí misma, esta capa podria muy bien considerarse como *no conductora*, puesto que opone á la corriente una resistencia muy grande ó absoluta, como podreis demostrar fácilmente sobre las gruesas capas del talon, de la planta de los piés ó de las manos cubiertas de callosidades. Sólo humedeciéndola completamente con agua caliente ó una disolucion salina puede restablecerse la conductibilidad de la parte córnea de la epidermis.

Si esta capa cubriese de un modo uniforme toda la superficie del cuerpo, la aplicacion cutánea ordinaria de la electricidad seria realmente muy difícil, con seguridad nuestros aparatos actuales serian insuficientes, pero, aun haciendo abstraccion de las lagunas microscópicas que existen entre las diferentes partes histológicas de la capa córnea, está ademas perforada por un gran número de orificios mas ó ménos aproximados entre sí, los poros de las glándulas sebáceas y sudoríparas, las vellosidades; por consiguiente, los pequeños canales cubiertos por todas partes y llenos de un líquido salino dan fácil acceso á la corriente sobre el tejido cutáneo, situado más profundamente, y por tanto,

favorecen el acceso al interior del cuerpo. Con seguridad, de estos pequeños conductos, de su número y de su agrupacion más ó ménos compacta es de lo que depende la resistencia de la epidermis á la corriente. Se comprende, pues, por qué Drosdoff en sus investigaciones no ha encontrado relacion determinada entre el espesor de la capa córnea y la conductibilidad eléctrica en diferentes partes del cuerpo. Sólo sobre aquellos puntos donde la epidermis es muy delgada, la capa córnea, debidamente humedecida, puede tomar por sí misma una parte importante en la conductibilidad de la corriente.

Las diferencias de espesor y de humedad de la epidermis, el número de vellosidades y de orificios glandulares, bastan para explicar completamente que la epidermis, sobre muchas partes del cuerpo, puede oponer resistencias diferentes á la corriente eléctrica, y que en algunos individuos se observa, en los mismos puntos, notables diferencias en lo que concierne á la resistencia de la corriente eléctrica.

El sexo, la edad, la raza y el régimen tienen aquí la mayor influencia; las porciones de epidermis no cubiertas se conducen de distinto modo que las que lo están por los vestidos; las expuestas á frecuentes presiones, de otra manera que las que no lo están; las provistas de muchos poros, de otro modo que las que no los tienen; las personas que traspiran con frecuencia y en abundancia, de otra manera que las que tienen la piel habitualmente seca; las que se lavan frecuentemente, se jabonan, se frotan con esencias, etc., de otra manera que las que no hacen esto. De todas estas condiciones, que el electro-terapeuta prudente no debe nunca perder de vista, resultan diferencias extraordinarias en la conductibilidad de la piel, lo cual debe tenerse muy en cuenta. Permitidme citar como ejemplo algunos números que prueban evidentemente las diferencias individuales y locales que señalan la resistencia de la piel á la corriente eléctrica.

Colocad sucesivamente sobre diferentes partes simétricas del cuerpo, los mismos electrodos con la misma humedad, con un agua igualmente caliente, una duracion igual de la corriente, intercalando el mismo galvanómetro, quedando siempre el mismo número de elementos, y obtendréis en las partes del cuerpo que voy á enumerar las desviaciones siguientes de la aguja, casi proporcionales á la fuerza de la corriente.

En las sienes, 40°; en las mejillas, 30°; en las superficies paralelas del cuello, 30°; en los omoplatos, 30°; en los músculos lumbares, 5°; en las caras anteriores de los muslos, 3°; en las articulaciones de la rodilla, 26°; en las caras externas de la pierna, 2°; en las caras anteriores de los brazos, 25°; en las caras externas de los antebrazos, 22°; en las palmas de las manos, 20°. Encontraréis que las mismas proporciones existen en todas las personas. Las diferencias de resistencia de con-

conductibilidad sobre *los mismos puntos de la piel*, en diferentes individuos, son con frecuencia más notables aún. En diez jóvenes en buen estado de salud he encontrado las declinaciones siguientes de la aguja, siguiendo el mismo órden en mis experiencias: anodo sobre el esternon, katodo sobre el nervio cubital del brazo derecho.

10° — 13° — 9° — 7° — 9° — 10° — 6° — 10° — 4° — 8°

En *dos jóvenes* obtuve, con una pila de diez elementos, colocando el anodo sobre la region lumbar y el katodo en la nuca, en la una 33° de declinacion de la aguja, en la otra 5° *solamente* (para esta última son necesarios trece elementos para llegar á determinar 33° de declinacion de la aguja).

En *dos hombres* atacados de parálisis saturnina, que examiné simultáneamente y que tomaron los dos baños sulfurosos, obtuve las notables diferencias que siguen en ambas experiencias:

1.ª *experiencia.*—Anodo sobre el esternon.	Katodo sobre el deltoides izquierdo.
Caso A (edad cuarenta y cuatro años).	Caso B (edad veintiseis años).
Con 8 elementos.	
31° como desviacion de la aguja.	4° como desviacion de la aguja.
Con 4 elementos.	
26° — — —	2° — — —
Con 2 elementos.	
14° — — —	0° — — —
2.ª *experiencia.*—Anodo sobre el esternon.	Katodo sobre el nervio radial derecho.
Con 6 elementos.	
29° como desviacion de la aguja.	7° como desviacion de la aguja.
Con 4 elementos.	
24° — — —	3° — — —
Con 2 elementos.	
16° — — —	1° — — —

De estas enormes diferencias podria multiplicar los ejemplos.

En la *misma persona*, en *un punto único de la piel*, la resistencia á la corriente eléctrica sufre cambios notables, con aumento de la fuerza de la corriente, con mejor humedad, con un aflujo de sangre más considerable en la piel. Esto es de suma importancia cuando se

trata de proceder á las pruebas cuantitativas de irritabilidad, y esto puede fácilmente demostrarse en cualquier momento. Cuando los electrodos están bien fijos, la desviacion inicial de la aguja aumenta con la duracion del efecto, á pesar de ser el mismo el número de elementos; aumenta con toda nueva cerradura de la corriente, aun ántes á cada conmutacion, y se detiene, en fin, en una cifra mucho más elevada que la cifra inicial. Esta disminucion de la resistencia de conductibilidad es aún más notable cuando se trata sucesivamente de las corrientes más fuertes y se llega en seguida á las corrientes ménos fuertes, es decir, á menor número de elementos. Cito, pues, la experiencia siguiente: estando los electrodos bien fijos y creciendo el número de elementos (de 4 en 4), se determinan en cada grado cerraduras reiteradas é inversiones de corriente hasta que, cada vez, la aguja del galvanómetro esté en reposo, encontrándose entónces:

Elementos	Desviacion de la aguja	Elementos	Desviacion de la aguja
Con 4	6 grados	Con 20	46 grados
— 12	8 —	— 16	40 —
— 16	38 —	— 12	34 —
— 20	42 —	— 8	26 —
— 24	50 —	— 4	12 —

Aquí, pues, la resistencia de conductibilidad ha bajado poco á poco hasta el final; con 4 elementos se obtenia de la aguja una inclinacion mayor que ántes con 12 elementos. Esta circunstancia dificulta muchas veces la instituacion de la corriente de que hablaré dentro de poco. Las causas próximas de esta disminucion de la resistencia de conductibilidad por la accion de la corriente misma, no son aún muy claras. Hay motivo para atribuirlo á los efectos catafóricos de la corriente, á las modificaciones de la polarizacion, pero muy particularmente (E. Remak) á la accion de la corriente sobre los vasos sanguíneos de la piél, á su dilatacion y á la mayor humedad de la misma, provocada de esta manera, en los alrededores de las partes cubiertas de vello, de las glándulas de la traspiracion, etc. Sin duda por esto, la aplicacion de un sinapismo disminuye considerablemente la resistencia de la piél.

Con frecuencia veréis con sorpresa cuán grande es la resistencia que presenta la piél de un niño. Es aún mayor en una edad avanzada; en los viejos, la resistencia de conductibilidad de la piel es muy grande, de suerte, que en estas personas podeis colocar sobre la cabeza impunemente el número de elementos que individuos jóvenes no per-

des de ningun modo tolerar. Encontrareis, con el auxilio del galvanómetro, que esta *tolerancia*, esta *torpeza del cerebro*, se reduce, por regla general, á una resistencia mayor de la piel. Así, una vez, para un septuagenario que padecía de la cabeza, tuve que emplear 24 elementos Stöhrer de una batería que funcionaba muy bien, para obtener la fuerza de corriente necesaria (de 30 á 35° de declinacion de la aguja). Todos los dias podreis encontrar hechos análogos.

De aquí nace la regla imperiosa que dice: *en todo individuo que se quiera examinar ó tratar, es preciso juzgar de la resistencia de su piel por algunas operaciones preliminares hechas con el galvanómetro.*

Comparativamente á la resistencia de la epidermis, la *longitud del cuerpo humano* no tiene importancia, ó es ésta insignificante; por considerable que sea no modifica de ningun modo la fuerza de la corriente; esto no depende sino de la accion de la epidermis en los puntos donde se fijan los electrodos. Bajo este concepto, importa estudiar el hecho siguiente: cuando se colocan los electrodos en la nuca y el hueco poplíteo (es decir, en un espacio de más de un metro de longitud) la corriente es mucho más fuerte que si se colocan á 10 ó 15 centímetros de distancia sobre los dos omoplatos ó en la region renal. La experiencia siguiente hará conocer los detalles de la operacion:

Hombre de mediana edad, en buen estado de salud. Dos electrodos «medianos», A y B, aplicados en diferentes puntos; corriente de 10 elementos, cerrada hasta que la aguja está en reposo, despues conmutacion y segunda lectura de la declinacion de la aguja, galvanómetro, 150 de resistencia.

1.° Electrodo A, sobre la nuca; B, sobre el hueco poplíteo. Distancia, 100 centímetros.

Declinacion de la aguja en el momento de la primera direccion de la corriente, 19°. Declinacion de la aguja despues del cambio de corriente, 24°.

2.° Electrodo A, á la derecha; B, á la izquierda, sobre el músculo lumbar. Distancia, 10 centímetros.

Declinacion de la aguja en el momento de la primera direccion de la corriente, 10°. Declinacion de la aguja despues del cambio de la corriente, 15°.

3.° Electrodo A, sobre el esternon; B, sobre la superficie interna del antebrazo. Distancia, 50 centímetros.

Declinacion de la aguja en el momento de la primera direccion de la corriente, 2°. Declinacion de la aguja despues de la inversion de la corriente, 8°.

4.° Electrodo A, sobre el esternon; B, sobre el deltoides. Distancia, 21 centímetros.

Declinacion de la aguja segun la primera direccion de la corriente, 11º. Declinacion de la aguja despues del cambio de la corriente, 15º.

5.º Eléctrodos A y B, sobre la superficie interna del antebrazo. Distancia, 5 centímetros.

Declinacion de la aguja en el momento de la primera direccion de la corriente, 1º. Declinacion de la aguja despues del cambio de la corriente, 2º.

No importa cuáles variantes de esta experiencia demuestran siempre la independencia de la fuerza de la corriente con relacion á la mayor ó menor distancia de los eléctrodos.

En la aplicacion ordinaria, la fuerza de la corriente que penetra en el cuerpo depende sobre *todo de la resistencia de la epidermis*; todo lo demas no tiene sino una importancia secundaria. Y como la longitud de este conductor (es decir, el espesor de la epidermis) no experimenta en ningun sitio notables diferencias, es natural pensar que *sólo el corte transversal, que puede modificarse á voluntad*, desempeña un papel decisivo en la introduccion *de una fuerte corriente en el cuerpo*, es decir, *que el tamaño de la superficie epidérmica sirve para introducir la corriente en el cuerpo*, en otros términos, el tamaño de los eléctrodos aplicados sobre la epidermis determina en realidad la fuerza de la corriente; respecto á lo que hay bajo esta capa epidérmica, es bastante indiferente.

Vemos desde luego qué importantes conclusiones se deducen en la práctica de estos datos, en lo referente al tamaño de los eléctrodos que hay que elegir. Se les elegirá ante todo iguales y tan grandes como corresponda á la fuerza de la corriente que se quiere introducir en el cuerpo. (Dentro de poco hablaré de las restricciones que impone á este teorema el deseo de tener una gran densidad en la corriente.) Puede demostrarse muy fácilmente, por medio del galvanómetro, con diferentes variedades de eléctrodos, así como el número de elementos empleado sobre un solo punto del cuerpo, que da:

Con el eléctrodo mas pequeño, próximamente 6º de declinacion de la aguja.

Con el eléctrodo pequeño, 13º.

Con el eléctrodo mediano, 20º.

Con el eléctrodo mayor, 30º.

Pero, naturalmente, el tamaño de los eléctrodos usuales tiene tambien sus límites; se ha intentado franquear, hasta cierto punto, los del tamaño de los eléctrodos metálicos ó carbónicos, colocándolos debajo de capas de papel secante, de diferentes tamaños y empapados en un líquido, por medio de los cuales se esperaba hacer penetrar la corriente á través de una superficie mayor de epidermis. Pero este procedimien-

to me ha parecido, despues de las experiencias dirigidas en este sentido, mucho ménos ventajoso de lo que se creyó en un principio. Con efecto, los residuos de la corriente que del electrodo deben, á través del papel secante humedecido, extenderse á mayores ó menores distancias, encontrarán aquí gran resistencia para permitir á cantidades considerables de residuos de corriente venir de puntos más lejanos á penetrar en la epidermis. En todo caso, un trozo de papel humedecido á cuyo través se dirige la corriente por un electrodo de boton ó un electrodo (medio), está muy léjos de rendir tan buenos servicios, para el aumento de la fuerza de la corriente, como un gran electrodo metálico de la forma de una placa. Debo, pues, declarar este método poco útil porque presenta muy grandes inconvenientes, aparte algunas, muy raras excepciones.

4.° La corriente, en una cadena cerrada, recorre naturalmente el arco de cerradura, así como el elemento mismo, sus metales y sus líquidos, y encuentra, esto se concibe bien, cierta resistencia, segun la naturaleza de los cuerpos. Esta resistencia, que existe en la cadena misma y que procede de su propia estructura, se llama *resistencia esencial*, en tanto que comunmente se designa con la palabra *extraesencial* la resistencia que la cadena encuentra en el arco de cerradura. Ambas son fracciones de la resistencia total que existe en la cadena cerrada, y están sometidas á idénticas leyes. La resistencia esencial aumenta en proporcion de la longitud y disminuye con el aumento de la capa transversal del conductor que debe atravesar la corriente; en otros términos, cuanto más distantes se hallen entre sí los dos metales sumergidos en el líquido, más *largo* es el camino, á través del mismo, de uno á otro metal, mayor es tambien la resistencia (*y más débil la corriente*); y cuanto mayor es la superficie metálica, más profundamente sumergidos están los metales en el líquido, mayor el *corte transversal* de las capas líquidas que ha de recorrer, más débil es la resistencia (y más *fuerte* la corriente). Así la resistencia esencial ejerce tambien influencia sobre la fuerza de la corriente, y la fórmula que os he comunicado hace poco, realmente está concebida del modo siguiente: $I = \frac{E}{R + r}$, en la cual la R mayúscula representa la resistencia esencial y la minúscula la extraesencial.

Tenemos, pues, posibilidad de influir sobre la fuerza de la corriente por el cambio de tres factores: la fuerza electro-motriz, la resistencia esencial y la extraesencial. La mayor que se presenta en nuestras investigaciones, y que es inmutable, es la resistencia extraesencial (el cuerpo humano y sus partes en el arco de cerradura); así, para cambiar á voluntad la fuerza de la corriente en el arco de cerradura, para aumentarla ó disminuirla, estamos obligados á verificar

modificaciones sobre uno de los demás factores, ya asociando una nueva fuerza electro-motriz, ya separándola, ó bien aumentando ó disminuyendo la resistencia esencial. Un dato sencillo demostrará que en algunas circunstancias no podemos hacer jamás más que lo uno ó lo otro, y que no convienen las dos á la vez en todos los casos.

En electroterapia operamos prácticamente bajo dos condiciones muy diferentes: en el empleo ordinario, percutáneo, de la electricidad se encuentra, sobre el arco de cerradura, el cuerpo humano, que presenta una resistencia enorme, mayor que la de la cadena misma; *por consiguiente, la resistencia extraesencial es aquí mayor que la esencial.*

Por el contrario, en la galvanocáustica, un hilo metálico, buen conductor, forma el arco de cerradura y éste presenta una resistencia mucho menor que la que se encuentra en la cadena misma; *aquí, pues, la resistencia extraesencial es mucho menor que la esencial.* Este último caso no tiene por qué ocuparnos; pero ya resulta de la sencilla mencion de los hechos que, en el primer caso, una modificacion de la resistencia esencial queda sin influencia notable sobre la fuerza de la corriente, mientras que, en el segundo, la extraesencial es mediana y la esencial determinará casi por sí sola la fuerza de la corriente. Si esta modificada, la fuerza de la corriente debe necesariamente estarlo tambien.

Para el primer caso, para el nuestro, se demostrará fácilmente que si queremos, por ejemplo, aumentar la fuerza de la corriente, lo cual nos sucede á cada momento, no podemos hacerlo por una disminucion de la resistencia esencial (aumento ó sumersion más profunda de los metales, su aproximacion, etc.), sino por la adicion de una nueva fuerza electro-motriz, es decir, aumentando el número de elementos.

Un simple cálculo, con los datos más sencillos, demostrará muy bien que estos teoremas son exactos é irrefutables y qué importancia tienen en la confeccion práctica de los aparatos para lograr muchos objetos diferentes. Para nuestro caso, el *empleo percutáneo* de la corriente, admitimos que la resistencia esencial es = 8, la extraesencial = 200, tenemos entonces

Para un elemento:

$$I = \frac{E}{R + r} = \frac{1}{8 + 200} = \frac{1}{208}.$$

Para dos elementos

$$I = \frac{2E}{2R + r} = \frac{2}{16 + 200} = \frac{2}{216} = \frac{1}{108}.$$

Para cuatro elementos

$$I = \frac{4E}{4R + r} = \frac{4}{32 + 200} = \frac{4}{232} = \frac{1}{58}.$$

Es decir, que tenemos de este modo, descomponiendo el número de elementos, una fuerza de corriente casi doble, y, cuando se cuadruplica el número de elementos, casi cuádruple. Por el contrario, si aumentamos el tamaño de los elementos, en iguales circunstancias, disminuiremos la resistencia esencial; si repetimos las cifras que preceden, tenemos para un elemento doble grande:

$$I = \frac{E}{\frac{1}{2} R + r} = \frac{1}{4 + 200} = \frac{1}{204}$$

demostrando así que la fuerza total de la corriente no ha sufrido ninguna modificacion.

Ahora bien; siempre sucederá lo mismo cuando la resistencia esencial es grande y la extraesencial es pequeña, como en la galvanoplástica. Si, para simplificar, admitimos que R se mantiene igual á 200, y la $r = 8$, tenemos de nuevo:

Para un elemento:

$$I = \frac{E}{R + r} = \frac{1}{200 + 8} = \frac{1}{208}$$

Para un elemento de doble tamaño:

$$I = \frac{E}{\frac{1}{2} R + r} = \frac{1}{50 + 8} = \frac{1}{108}$$

Para un elemento de cuádruple tamaño:

$$I = \frac{E}{\frac{1}{4} R + r} = \frac{1}{100 + 8} = \frac{1}{58}; \text{ etc., etc.}$$

Veis, pues, que aquí, *aumentando* el tamaño de los elementos, se aumenta la fuerza de la corriente; pero, por el contrario, no puede aumentarse por la elevacion del número de elementos.

Resulta de aquí, para nuestro objeto, esta sencilla conclusion: *que en el empleo práctico de la corriente en electroterapia, un aumento de la fuerza de la corriente* (suponiendo una combinacion electro-motriz dada) *no puede obtenerse sino por una multiplicacion del número de los elementos, y de ningun modo agrandando los distintos elementos.* Los elementos grandes, frecuentemente empleados hasta aquí, son, pues, completamente supérfluos; los elementos necesarios á nuestro objeto pueden ser tan pequeños como se desee, y su tamaño dependerá únicamente de condiciones técnicas y circunstancias que se presentan en el momento del empleo práctico.

Todo esto se refiere únicamente á los cambios de la fuerza de la corriente por una modificacion de los orígenes de la misma. Más arriba

os he hablado, á propósito de los resultados, de la posibilidad de producir una modificacion análoga por el cambio de las resistencias sobre el arco de cerradura, ó por una cerradura paralela con relacion á él.

5.° Una importancia completamente particular, para la inteligencia de las acciones de la corriente y para el manejo práctico y exacto de la corriente eléctrica, corresponde á la idea de la *densidad de la corriente*.

Las experiencias de los fisiólogos enseñan que la irritacion notable de los sistemas nerviosos, central y periférico no tiene lugar sino cuando la corriente conducida posee cierta densidad al llegar al sistema nervioso. Por lo ménos, es probable que la funcion de la corriente con un objeto terapéutico se conduzca de la misma manera; que, por lo ménos, una buena parte de estos efectos no se produce más que cuando la parte enferma está sometida á la accion de una corriente que tiene una densidad determinada.

Se entiende hoy por *densidad de la corriente*, la relacion que existe entre la fuerza de la misma y la unidad del corte trasversal del conductor que recorre. Para comprender con facilidad esta relacion, debeis, segun yo entiendo, imaginar el hecho de una manera pintoresca, y figuraos una corriente eléctrica compuesta de un gran número de hi-

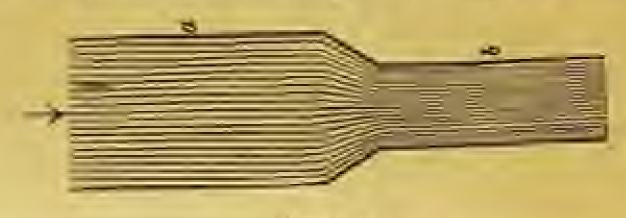


FIGURA 9.

Esquema de las variaciones de la densidad de la corriente, sin variar su fuerza. El mismo número de hilos contiene el conductor *a* que el *b*, pero en éste comprendidos en la mitad de espacio que en *a*; por consiguiente, en *b* la densidad de la corriente es doble que en *a*.

los de corrientes distintas y paralelas: cuantos mas hilos hay para formar una corriente, más fuerte es ésta y mucho más considerable su fuerza. Cuanto más apretados están los hilos sobre la unidad del corte trasversal, la *densidad de la corriente* es mucho más notable. Imaginaos, por ejemplo, una corriente próximamente de 1 000 hilos de corriente, terminados desde luego por un conductor metálico que tiene un corte trasversal de 1 centímetro cuadrado; pues por semejante conductor, teniendo un corte trasversal de 2 centímetros cuadrados, los 1 000 hilos se dividirán, en el segundo caso, sobre un corte trasversal de doble tamaño, y, por consiguiente, la corriente no tendrá sino la mitad de

su densidad, aunque en los dos casos conserva exactamente la misma fuerza.

La figura 9 puede servir de esquema. Es una corriente como de la cabellera de una jóven, cabellera que parece una crin en desórden; puede trenzarse esta cabellera de manera que se la convierta en una cuerda delgada ó en una trenza poco compacta, sin modificar el número de cabellos.

Nos parece que las acciones fisiológicas y terapéuticas notables para nosotros (y quizá para todos) no empiezan sino cuando el número de hilos de corriente que están en contacto con el corte trasversal de una parte animal pasa de ciertos límites. Hé aquí por qué importa comprender estas condiciones y procurarse los medios de *someter á la accion de una densidad de corriente determinada una parte cualquiera del cuerpo, por poco que se pueda alcanzar.*

A este efecto, es preciso que os figureis lo que acontece en la corriente y los hilos de la corriente, cuando los introducimos en el cuer-

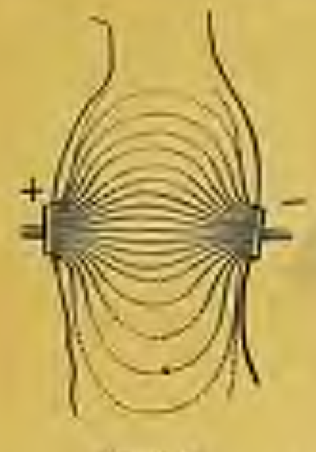


FIGURA 19.

Esquema de la distribucion de la corriente y de su densidad con dos eléctrodos de iguales dimensiones, sus densidades iguales tambien.

po de la manera ordinaria, es decir, á partir de dos puntos de la superficie del cuerpo, por medio de los eléctrodos á que están fijos. Aquí el número de hilos de la corriente correspondiendo á su fuerza entra en el cuerpo para distribuirse inmediatamente en todas direcciones, segun la ley de Ohm. Todos los hilos de la corriente penetran en conjunto por el corte trasversal de los eléctrodos, para distribuirse inmediatamente despues sobre el corte trasversal, mucho mayor, del cuer-

jo ó de una parte del cuerpo. *La mayor densidad debe, pues, encontrarse siempre en la proximidad inmediata de los electrodos.* Cuando éstos son de igual tamaño, la densidad de la corriente será también la misma en los dos electrodos (*véase fig. 10*). Pero si los electrodos son de distintos tamaños, *la mayor densidad deberá encontrarse siempre en el electrodo menor*, porque el mismo número de hilos de corriente se encuentra condensado en un espacio más reducido (*véase fig. 11*).

En el interior del cuerpo, la mayor fuerza de la corriente se encontrará *sobre la línea derecha de comunicación de los dos electrodos* (porque, según el teorema 8, ésta presenta más débiles resistencias). Aquí es, pues, donde se encontrará la mayor parte de los hilos de la corriente los unos al lado de los otros, y por consiguiente, aquí se encontrará también de un modo relativo la mayor densidad de la corriente. Con seguridad, debéis figurárosla como muy grande, atendiendo á que la densidad debe disminuir de una manera notable ya muy cerca de los

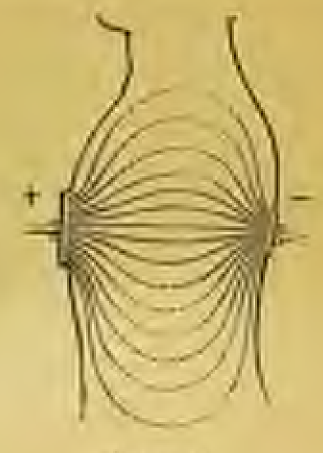


FIGURA 11.

Esquema de la densidad de la corriente con electrodos de diferente tamaño: el anodo es doble que el kathodo; la densidad del kathodo es doble que la del anodo.

electrodos, á causa del gran corte trasversal del cuerpo y de la mayor conductibilidad de sus partes. Sea de ello lo que quiera, sobre los puntos más particularmente favorables, por ejemplo, en la corriente trasversal de la cabeza, con electrodos grandes, ó en la corriente trasversal de una extremidad, se encontrará, aun profundamente, una densidad de corriente todavía bastante considerable. Esta zona de las mayores densidades relativas de la corriente comprendida entre los dos elec-

trodos, se conducirá algo distintamente segun la posicion relativa de los mismos. Cuando la corriente atraviese el cuerpo ó alguna de sus partes de una manera oblícua, la zona tendrá la forma de un cilindro abultado, que se extiende de uno á otro eléctrodo, segun indica la figura 12. Pero si los dos eléctrodos están colocados uno al lado del otro sobre la superficie del cuerpo, la zona tomará más bien la forma de una bola ó de una seccion cilíndrica, cuya base corresponda á la superficie del cuerpo, como indica la figura 13. En ambas figuras, las sombras indican la zona de densidad de corriente relativamente mayor; su estrechez mayor corresponde casi al crecimiento de la densidad.

Las partes del cuerpo situadas fuera de esta zona, aunque naturalmente reciben siempre cierta cantidad de corriente (en virtud de las leyes de Ohm), se encuentran, sin embargo, bajo una densidad de corriente tan débil, que puede considerárseles como no estando (ó casi

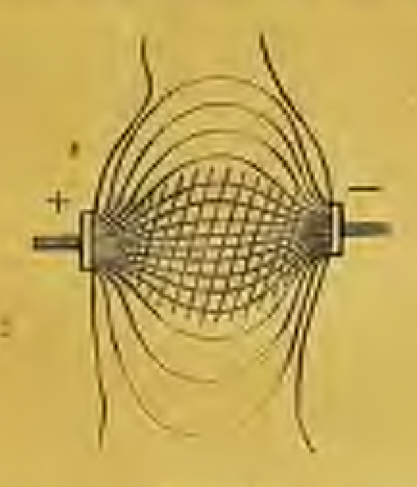


Figura 17.

Esquema de la densidad de la corriente cuando ésta se dirige transversalmente al cuerpo. Los hilos de corriente inertes están señalados con líneas de puntos. La zona aproximativa de la densidad mayor está más sombreada.

no estando) atravesadas, y que, en todo caso, están fuera de lugar en la apreciacion de los efectos de la corriente.

Grabad, señores, con cuidado todos estos detalles en vuestra memoria, y tratad de comprenderlos bien, reflexionando y haciendo dibujos esquemáticos de diferentes casos, porque en esto consiste la quinta esencia de la técnica electroterápica. Cuando nos ocupamos de

electroterapia, tenemos casi siempre la intencion de localizar la corriente, con cierta densidad, sobre tal ó cual parte del cuerpo bien determinada, y no podreis hacerlo sino teniendo siempre á la vista los hechos que acabo de exponer en lo referente á la fuerza de las corrientes y sus densidades. De todo esto depende exclusivamente la eleccion de los electrodos, así como la de las partes del cuerpo donde deben aplicarse para los diversos fines que tenemos á la vista. Permitidme corroborar mis palabras refiriendo ejemplos importantes.

Si deseáis (a) localizar *sobre un punto determinado muy lejano de la superficie* una corriente de cierta fuerza y densidad, tomad dos electrodos de diferentes proporciones, aproximadlos tanto como sea posible, el mas pequeño en el punto en cuestion, y poned el mayor (que elegi-

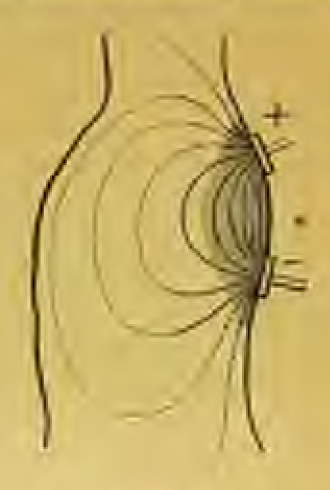


FIGURA 15.

Esquema de la densidad de la corriente cuando se aplican los electrodos sobre la misma superficie, uno cerca de otro. Los hilos de corriente laterales están señalados con líneas de puntos. — La zona de la mayor densidad está sombreada con líneas oblícuas.

reis tan grande como sea posible) á una distancia conveniente, y lograreis con seguridad vuestro objeto, y esto con tanta mas certidumbre, cuanto mas considerable sea la diferencia entre los dos *electrodos*. (Si uno de ellos es muy pequeño es preciso, naturalmente, aumentar el número de los elementos para obtener la fuerza necesaria en la corriente, porque la superficie reducida del electrodo determinará una resistencia mayor.) Este es el método que emplearéis diariamente para el análisis eléctrico de algunos nervios y ramificaciones nerviosas, para

la irritacion local de estos nervios, ó de grupos de músculos motores que haréis con un objeto terapéutico.

Si deseáis (b) *localizar la corriente sobre espacios mayores en la proximidad de la superficie*, elegid eléctrodos iguales, de mediano tamaño, y aproximadlos entre sí, tanto como os sea posible, sobre el espacio en cuestion, de tal suerte que esta parte del cuerpo caiga en el dominio del segmento de esfera representado por la figura 13, de la densidad relativamente mayor. Además, si queréis electrizar fuertemente, por ejemplo, el músculo deltoides ó bíceps, el vasto interno ó un tumor blanco, etc., emplearéis este método de preferencia á cualquier otro.

Pero si queréis (c) *localizar la corriente sobre partes más profundamente situadas*, elegiréis entónces dos eléctrodos tan grandes como sea posible, y los colocaréis sobre la parte de que se trata, alejándolos todo cuanto se pueda uno de otro, y entónces penetrará en la profundidad una cantidad relativamente considerable de corriente. Ahora bien; cuanto más próximos estén los eléctrodos entre sí, mayor cantidad de corriente irá de la superficie y de la profundidad, de uno á otro eléctrodo, diferirán más unos de otros y quedará más en la proximidad de la superficie. Cuando los eléctrodos estén más alejados entre sí, disminuirá esta diferencia, y mayor cantidad de corriente penetrará en la profundidad: la figura 14 lo demuestra de una manera muy sencilla.

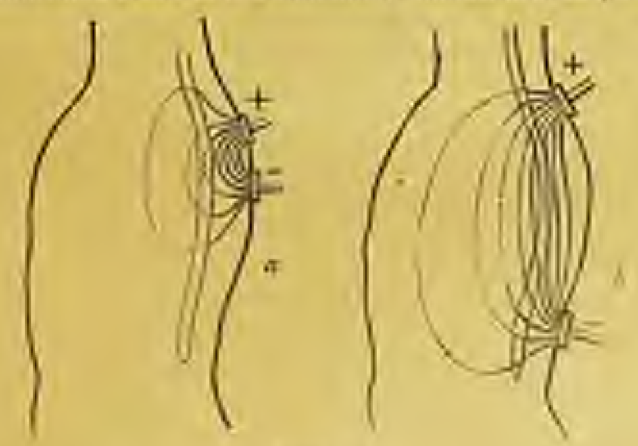


FIGURA 14.

Esquema de la distribucion de la densidad de los hilos de corriente con relacion á su ingreso en la profundidad (aquí en la médula espinal): *a*, cuando los eléctrodos están aproximados entre sí; *b*, cuando están alejados.

Este método tiene, sobre todo, su importancia cuando se trata de la médula espinal, que está relativamente muy léjos de la superficie; así que la regla es: *grandes eléctrodos y distanciados léjos entre sí*.

También podeis elegir dos eléctrodos de igual tamaño y disponerlos de tal modo que la parte en cuestion esté situada, tan exactamente como se pueda, sobre la línea recta que liga los dos eléctrodos, es decir, en la zona del cilindro esquematizado, figura 12, de la densidad de la corriente relativamente mayor; este método es bueno, sobre todo, para el tratamiento de afecciones cerebrales profundas, como indica la figura 15; pero tambien puede utilizarse para combatir focos neuropáticos circunscritos en la médula espinal, para el tratamiento de procesos patológicos que tienen su asiento profundamente en las cavidades del cuerpo, etc., etc.

En todo caso podreis salir de apuros con estos tres métodos de aplicacion; solamente convendrá siempre tener presente cuál de estos métodos es el mejor para un caso determinado y para el objeto que os propongais.

Añadamos, en pocas palabras, que las condiciones de distribucion aquí mencionadas de las corrientes eléctricas en el cuerpo humano conciernen, á lo que parece, principalmente á las corrientes galvánicas, por lo ménos cuando se trata de operar á mucha profundidad. La corriente farádica parece que sobre este punto, como ha demostrado Helmholtz, se conduce de otro modo; pues no puede penetrar



Figura 15.

Esquema de la mejor aplicacion de los eléctrodos para obrar sobre un foco patológico situado profundamente en el hemisferio cerebral izquierdo en la zona de los hilos de corriente más densos y activos.

tan profunda, tan rápida y fácilmente como la corriente galvánica. De este modo se explicarán diferentes fenómenos electro-terapéuticos, entre otros, el hecho de que los nervios colocados profundamente, así como los músculos, pueden excitarse mucho más fácilmente con la corriente galvánica que con la farádica; que la farádica no presenta la eficacia que se le atribuye sobre la médula espinal, en el ce-

tubro, en las diversas cavidades del cuerpo, etc., etc. En esto conviene fijar mucho la atencion en la práctica.

Antes de acabar este capítulo debo mencionar brevemente dos efectos físicos de la corriente, que no tienen sino mediana importancia para la electroterapia, y que sólo se prestan muy bien á la elaboracion de hipótesis acerca de los efectos terapéuticos de la electricidad.

El primero de estos efectos es la accion *electrolítica de las corrientes eléctricas*. Conoceis todos los detalles, y, por lo tanto, puedo limitarme á un breve bosquejo: que cuando la corriente atraviesa ciertos conductores compuestos (electrolitos), éstos se descomponen en sus moléculas, que se *separan* hácia los dos polos, á saber: hácia el ánodo, los elementos llamados electro-negativos, el oxígeno, el iodo, el cloro, etc., lo mismo que los ácidos; por el contrario, hácia el katodo, los elementos llamados electro-positivos, tales como el hidrógeno, el potasio, el sodio, el cobre, etc., etc., los alcalinos y las bases. Así es, que el agua se descompone en sus dos elementos: el hidrógeno se dirige al polo negativo, el oxígeno al positivo; el cloruro de sodio de tal modo, que el cloro aparece en el ánodo; el ioduro de potasio de tal manera, que el iodo aparece en el ánodo, el potasio en el katodo, etc.

Un hecho completamente análogo puede reproducirse en los líquidos y tejidos animales; los fenómenos electrolíticos, como han demostrado Dubois-Reymond, Hermann y otros, se manifiestan por todas partes donde una corriente, procedente de cualquier motor, entra en un electrolito, así como donde dos electrolitos confinan entre sí, como tambien en el seno de las masas sólidas que estan embebidas por un electrolito y atravesadas por una corriente. Ahora bien; en este caso es en el que se encuentra el organismo animal atravesado por una corriente eléctrica; los efectos electrolíticos se desarrollan, pues, tambien en el interior de este organismo.

Tambien se encuentran en las cadenas que sirven para la produccion de las corrientes galvánicas líquidos que se descomponen fácilmente, electrolitos que, aun durante la cerradura de la cadena, están realmente sujetos á la electrolísis. Ademas, sobre las dos placas de metal se separan cada vez los ions (?) bajo la forma gaseosa ó sólida, y de esto nacen nuevas corrientes eléctricas en la cadena, que debilitan la corriente primitiva principal. Se llama este fenómeno *la polarizacion de la corriente*. Por esta causa, las cadenas sencillas y ordinarias son inconstantes, es decir, que su fuerza electro-motriz decrece gradualmente durante la duracion de la cerradura. Conoceis todas las experiencias que se han hecho — y con mucho éxito — para impedir la polarizacion por la estructura de los elementos y por crear lo que llaman *elementos constantes*. Se ha obtenido este resultado de una manera muy ingeniosa, y sin embargo muy sencilla, por Daniell, Bunsen,

Grove, Pincus, Leclanché y otros, en los elementos que han construído. Son los que todos conocen y que ofrecen el mayor interés para la física y para ciertas operaciones técnicas.

Se ha pensado mucho para utilizar estos elementos con un objeto electro-terapéutico, y con frecuencia se les ha declarado indispensables para la construccion de nuestras baterías. Ya he dicho, y vuelvo á repetirlo hoy, que para lo que nos proponemos realizar, los elementos realmente constantes son un lujo absolutamente superfluo, porque, por una parte, por la corta duracion de la aplicacion de las corrientes, nos bastan las cadenas inconstantes; por otra, nuestra experiencia nos enseña, con hechos diarios, que no podemos jamás establecer en el cuerpo humano, con los elementos más constantes, una corriente de igual constancia próximamente.

Esto no impide, naturalmente, que algunos elementos constantes merezcan, en virtud de la estabilidad y uniformidad de la corriente que suministran, por la facilidad con que se los maneja y se les utiliza, por las ventajas y comodidades que ofrecen, ser preferidos á todos los otros para la construccion de nuestros aparatos. Empero, para las aplicaciones terapéuticas solamente importa poco que los elementos tengan una constancia completa ó incompleta.

Las diferentes especies de corrientes producen acciones electrolíticas muy variadas; mucho mayor es la de la corriente galvánica; la de induccion magneto-eléctrica es ya algo menor, y la corriente de induccion volta-eléctrica, nuestra corriente farádica la tiene más pequeña aún. Se relaciona esto con las duraciones diversas de estas corrientes, y además se han querido deducir de sus valores electrolíticos sus valores terapéuticos, sobre lo cual insistiré despues.

La otra accion física, que quiero mencionar, es la accion llamada osmótica ó catafórica de la corriente eléctrica. Puede ser muy útil á la terapéutica, y consiste este hecho en que, en el momento del desarrollo de la corriente á través de un electrolito contenido en los cuerpos porosos (arcilla plástica ó quemada, tejidos animales ó vegetales), un líquido se mueve de uno á otro polo, en la direccion de la corriente positiva, es decir, del anodo al katodo. La cantidad de líquido puesta en movimiento, en la unidad de tiempo, á través del cuerpo poroso, es tanto mayor cuanto mayor es la corriente y peor conductor es el líquido. Las moléculas sólidas, suspendidas en él, deben moverse en sentido inverso del mismo. Es evidente que la estructura de los tejidos animales es de tal naturaleza que favorece la produccion de estos efectos catafóricos.

TERCERA PARTE

PRELIMINARES FISIOLÓGICOS

Historique. Électrophysiologie des nerfs moteurs et des muscles. Dubois-Reymond, Untersuchungen üb. d. thierische Elektricität. I. Berlin, 1848. — Pflüger, Untersuchungen üb. d. Physiologie des Elektrotonus. Berlin, 1859. — v. Bezold, Untersuchungen üb. die elektr. Erregung d. Nerven u. Muskeln, Leipzig, 1861. — L. Hermann, Handb. d. Physiologie, T. I et t. II. Leipzig, 1879. — Baierlacher, Zeitschr. f. ration. Medic. 3. Ser. T. V 1859. — Brenner, Versuch z. Begründung einer ration. Methode in d. Elektrother. St. Petersb. med. Zeitschrift. T. III. P. 257. 1862. — Untersuchungen u. Beobachtungen. T. II, 1869. — Valentin, Die Zuckungsgesetze des lebenden Nerven u. Muskels. Leipzig u. Heidelberg. 1863. — W. Erb, Galvanotherapeut. Mittheilungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III, 1867. — Filehne, Die elektrotherapeutische u. die physiologische Reizmethode. Ibid. VII. P. 575. 1870. — G. Burckhardt, Ueb. d. polare Methode. Ibid. VIII. P. 100. 1870. — E. Remak, Galvanotherapie. Berlin, 1858. P. 92. 102. 112 ff. — v. Ziemssen, Elektricität in d. Medicin. 4ª Edit. 1872. — M. Benedikt, Untersuchungen über das Zuckungsgesetz der motorischen Nerven. Wien. med. Presse, 1870. N.º 27-32. — G. Burckhardt, Die physiologische Diagnostik d. Nervenkrankheiten. P. 101. Leipzig. 1875. — Th. Rumpf, Ueber d. Einwirkung der Centralorgane auf d. Erregbarkeit der motor. Nerven, Arch. f. Psych. u. Nerv. T. VIII. P. 567. 1878. — de Watteville, The conditions of the unipolar stimulation in physiology and therapeutics. Brain. Vol. III. P. 33. 1880. — E. Remak, Art. Elektrodiagnostik in A. Eulenburg's Real Encyclop. d. ges. Heilk. Wien. 1880. — W. Biedermann, Ueb. die durch chemische Veränderungen der Nervensubstanz bewirkten Veränderungen der polaren Erregung durch den el. Strom. — Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. T. III, 83, 1881. — S. Stricker,

Das Zuckungsgesetz, nach neueren Untersuchungen dargestellt. Ibid. T. 54. III. Cahier de Juin 1881.

Engelmann, Jenaische Zeitschr. f. Medic. u. Nat. III. 1867, et IV. 1868. — En outre Pflüger's Arch. d. Physiol. III. P. 315. 1870. — E. Hering, Ueb. d. Methoden z. Untersuchung d. polaren Wirkungen des el. Stroms am quergestreift. Muskel. Wien. Akad. Sitz.-Berichte. T. III. 79. Avril 1879. — W. Biedermann, Ueb. d. polaren Wirkungen des elektrischen Stroms am entnervten Muskel. Ibid. Cahier d'Avril 1879.

Heidenhain, Physiologische Studien, Berlin, 1856. P. 54. — A. Eulenburg, Ueb. elektrotonisirende Wirkungen bei percutaner Anwendung des const. Stroms auf Nerven u. Muskeln. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. P. 117. 1867. — W. Erb, Ueber elektrotonische Erscheinungen am leb. Menschen. Ibid. III. P. 513. 1867. — Samt, Der Elektrotonus am Mensche. Diss. Berlin, 1867. — Brückner, Ueb. d. Polarität des leb. Nerven am Menschen. Deutsche Klinik. 1868. N.° 41, 43. — Runge, Der Elektrotonus am Lebenden. Deutsch. Arch. f. klin. Med. VII. P. 356. 1870. — E. Remak, Ueb. modificirende Wirkungen galvan. Ströme auf die Erregbarkeit motorisch. Nerven des leb. Menschen. Ibid. XVIII. P. 264. 1876.

Electrophysiologie des nerfs sensibles et des nerfs des sens: Pflüger, Disquisitiones de sensu electrico. Bonn, 1860. Unters. aus dem physiol. Laborat. zu Bonn, 1865. — Hermann, In dessen Handb. d. Physiol. II. 1. 1879. — Grützner, Ueb. d. Einwirkung const. elektr. Ströme auf Nerven. Pflüger's Archiv. XVII. P. 238. 1878. — Duchenne, Electrisation localisée. 3 édit. 1872. — Brenner, Untersuch. u. Beob. etc. T. I et II. 1868-69. — Helmholtz, Handb. d. physiolog. Optik. P. 202. — Nachtrag. P. 829. 1867. — W. B. Neftel, Galvanotherapeutics New-York, 1871. — Beitr. z. galvan. React. d. opt. Nervenappar. in gesund. u. krank. Zust. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 415. 1878. — Ueb. d. galv. Behandl. der Cataracta incip. Virch. Arch. T. 79. P. 465. 1879. — Hagen, Prakt. Beitr. z. Ohrenheilk. I. Electrootiatrische Stud. Leipz. 1866. VI. Cassiel. Beilage f. d. Brenner'sche Methode d. Acusticusreizung. 1869. — W. Erb, Die galv. React. des nerv. Gehörapparats im gesunden u. kranken Zust. Arch. f. Augen-und Ohrenheilk. I. 1869. — Zur galvan. Behandlung von Augen-und Ohrenleiden. Ibid. T. II. 1871. — G. R. Brunner, Ein Beitrag z. elektr. Reizung d. N. opticus. Leipzig. 1863. — Benedikt, Die elektr. Unters. u. Behandlung des Hörnerven. Wien. med. Presse, 1870. N.° 27-32. — Hedinger, Zur Elektrootiatrik. Württemb. med. Corresp.-Bl. T. XL. N.° 12. 1870. — R. Wreden, Petersb. med. Zeitschr. 1870. Cah. 6. P. 526-554. — R. Brenner, Eine antikritische Studie. Ibid. 1871. — Fr. A. Weber, Revindication, etc. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1871. N.° 10 u. 11. — R. Wreden, Zwei dessentrale Vorträge über elektr. Reizung des Gehörorgans. Pflüg. Arch. VI. P. 574. 1872. — Gultan, Reactionen des Acusticus, Tageb. d. 45. Vers. deutsch. Naturforsch. u. Aerzte in Leipzig. P. 162. 1872. — E. Hitzig, Bemerkungen über die Aufgaben der Elektrootiatrik und den Weg z. ihrer Lösung. Arch. f. Ohrenheilk. N. F. II. P. 70. 1875.

J. Rosenthal, Ueb. d. elektr. Geschmack. Reichert u. Dubois-R.'s Arch. 1860. — Neumann, Elektricität als Mittel zur Unters. des Geschmackssinns, etc. Königsb. med. Jahrb. IV. 1864. — J. Althaus, Treatise on medical electricity. 2 edit. 1870. — Vintschgau, Beitr. z. Physiol. des Geschmackssinns. II. Elektr. Reiz. d. Zunge. Pflüg. Archiv. XX. P. 81-225. 1879.

Nerfs sécréteurs et vaso-moteurs. — Sympathique du cou. — Peau. — Heidenhain; Luchsinger in Hermann's Handb. d. Physiol. V. 1. 1880. — Adamkiewicz, Die Secretion des Schweisses. Berlin, 1878.

Aubert in Hermann's Handb. d. Physiol. IV. 1. 1880. — R. Remak, Galvanotherapie. 1858. P. 130. — Applicat. du courant const. au traitem. des névroses. 1865. P. 22. — Benedikt, Elektrotherapie. 1868. P. 93. — 2ª Edit. 1874. P. 116. 182. — Gerhardt, Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. I. P. 200. 1864. — M. Meyer, Galvanis. des Halssympathicus. Berl. klin. Woch. 1868. N.º 23 und 1870. N.º 22. — Eulenburg et Schmidt, Unters. über d. Einfluss bestimmt. Galvanisationsweisen auf Pupille, Herzaction u. Gefässtonus b. Menschen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1868. N.º 21 u. 22. — Rockwell and Beard, Observations on the physiol. and therap. effects of galvanisation of the sympathetic. New-York, 1870. — Treatise on medic. electricity. New-York, 1871. — Noftel, Galvanotherapeutics. P. 58. New-York, 1871. — Onimus, De la différence d'action des cour. induits et des cour. continus sur l'économie. Journ. de l'anat. et phys. X. 1874. — G. Fischer, Experim. Studien z. therap. Galvanisat. des Sympath. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XVII. P. 1. 1875, et XX. P. 175. 1877. — Erb, Ibid. T. IV. P. 248. 1868. — Otto, Beitr. z. Pathol. d. Symp. Ibid. XI. P. 609. 1873. — v. Ziemssen, Elektr. in d. Med. IV. Edit. 1872. — Erb, Galvanother. Mittheil. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. P. 274. 1867. — Grützner, l. c. Pflüger's Arch. XVII. P. 238. 1878. — Bollinger, Symbolae ad effect. catalytic. rivi galvan. constant. demonstrand. Diss. Bonn 1862. — L. Landois et Fr. Mosler, Zuckungsgesetz und Elektrotonus der cerebrospin. Fasern des N. sympath. cervic. Centralbl. f. d. medic. Wiss. 1868. N.º 24. — Seeligmüller, Fall von sent. traumat. Reizung des Halssympath. Arch. f. Psych. u. Nerv. V. P. 833. 1875. — Przewosky, Ueb. d. Einfluss des induc. u. galvan. Strome auf vasomot. Nerven. Diss. Greifsw. 1876. — B. Schulz, D. Deutung der elektrother. Galvanis. des Symp. Wien. med. Woch. 1877. N.º 11. — Katyschew, Ueb. die elektr. Erregung der sympath. Fasern und über den Einfluss elektr. Ströme auf d. Pupille des Menschen. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 674. 1878. — de Watteville, An electrotherapeutical superstition: the galvanisation of the sympathetic. Brain. July 1881. P. 207.

Cerveau et Moelle: Exner, in Hermann's Handb. d. Physiol. T. II. 2. 1879. — E. Hitzig, Physiologisches u. Therapeut. über einige elektr. Reizmethoden. — Fritsch u. Hitzig, Ueber d. elektr. Erreg-

paratil des Grosshirns. Reich. u. Dubois-R.'s Arch. 1870. Calber 3. — Hitzig, Untersuchungen üb. d. Gehirn. Berlin, 1874. — Erb, Galvanotherapeut. Mittheil. l. c. 1867. — Brenner, Unters. u. Beob. etc. T. I. 1868. — Hinze, Ueber die Entstehungsweise des beim Galvanisiren des Kopfs auftret. Schwindels. Petersb. med. Zeitschr. N. Folge. V. 1875. P. 285. — L. Lowenfeld, Experiment. u. krit. Untersuchung z. Elektrotherapie des Gehirns, insbesondere uber die Wirkungen der Galvanisat. des Kopfs. München, 1881. (Vorl. Mittheil. Centralbl. f. d. med. W. 1881. N.º 8.)

Eckhardt, in Hermann's Handb. d. Physiol. T. II. 2. 1879. — Ranke, Ueber krampfstillende Wirkung des constant. elektr. Stroms. Zeitschr. f. Biolog. II. 1866. — Uspensky, Einfluss des constanten Stroms auf das Rückenmark. Centralbl. f. d. m. Wiss. 1869. N.º 27. — Onimus et Legros, Traité d'Electric méd. Paris, 1872. P. 373.

Organes internes. v. Ziemssen, Elekt. in d. Med. 1872. 150. — Erb, Krankh. des Rückenmarks und verl. Marks. 2ª Edit. P. 947. 1878. — Steiner, Innervation des Schluckapparats. Verh. d. naturh. med. Ver. zu Heidelberg. N. Folge. T. II. P. 293. 1879. — Gerhardt, Ueb. Icterus gastro-duoden. Volkmann's Samml. klin. Vortr. N.º 17. — Kussmaul, Ueber directe Faradisirung des Magens. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 205. 1877. — C. Förstner, Ueber die Anwendung des Inductionsstromes bei gewissen Formen der Magenerweiterung. Berl. klin. Woch. 1876. N.º 11. — Neftel, Die Behandlung der Magenectasien beim chron. Magenkatarrh. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1876. N.º 27. — Baumler, Galvanisat. und Faradisation des Magens u. der Blase. Tagebl. d. 62. deutsch. Naturforscherversam. in Baden-Baden. 1879. P. 270. — v. Ziemssen u. Kussmaul, Ibid. — Duchenne, Electris. localis. 3ª Edit. 1872. P. 90.

Mosler, Krankh. d. Milz in v. Ziemssen's Handb. 2ª moitié. 2ª Edit. 1878. — Chvostek, Wien. med. Pr. 1879. N.º 1-41 et Wien. med. Blätter, 1879. N.º 2-3. — Botkin, D. Contractilität d. Milz. Berlin, 1874. — Skorczewsky, Ueb. d. Einfluss des Faradisat. d. Milzgegend, etc. Wien. med. Woch. 1878. N.º 21. — Popow, Farad. des Unterleibs bei Ascites. Centralbl. für Nervenheilk. etc. 1880. N.º 14.

Actions électrolytiques et cataphoriques. Catalyse. Drechsel, Die fundamental. Aufgaben der physiolog. Chemie. Dissertat. Leipzig, 1881. — V. v. Bruns, Galvanochirurgie. P. 131. Tübingen, 1870. — A. Eulenburg, Elektrolyt. Durchleitung von Jod durch die thierischen Gewebe. Berl. klin. Woch. 1870. N.º 16. — Ultzmann, Ueber die elektrolyt. Durchleitung von Jod, etc. Wien. med. Pr. 1870. N.º 23-24. — M. Rosenthal, Ueb. galvan. Jod durchleitung durch die thierische Haut. Ibid. 1870. 1870. N.º 26. — H. Munk, Ueb. die kataphorischen Veränderungen d. feuchten porösen Körper. Reich. u. Dubois-R.'s Arch. 1873. P. 241. — Ueb. d. galv. Einführung differenter Flüssigkeiten in den unversehrten lebenden Organismus. Ibid. 1873. P. 505. — M. Bernhardt, Ueb. den Wassergehalt d. menschl. Centralnervensystems, nebst

einigen Versuchen über den Einfl. des const. Stroms auf denselbel. Virch.'s Arch. T. 64. P. 797. 1875.

R. Remak, Galvanotherapie. 1858. P. 130. 222. 283 ff. — Erb, Volkmann, Samml. klin. Vortr. N.° 46. 1872. — Heidenhain, Ueb. secretor. u. troph. Drüsennerven. Pflüg. Archiv. XX. P. 1. 1878. — Hermann's Handb. d. Physiol. V. 2. — L. Löwenfeld, Elektrotherapie de Gehirns etc. München. 1881.

LECCION QUINTA

Sumario: Acciones de las corrientes eléctricas sobre el cuerpo sano. — Electrofisiología de los nervios motores y de los músculos. — Accion de irritacion. — Ley de las sacudidas de Pflüger. — Acciones polares. — Ley de las sacudidas de los nervios motores en el hombre vivo. — Método polar de exámen. — Ley de la sacudida polar en sus diferentes grados. — Reaccion farádica y galvánica de los músculos. — Fenómenos electrotónicos. — El electrotono en el hombre vivo. — Efectos calorificadores y refrigerantes.

En las lecciones precedentes nos hemos ocupado exclusivamente de cuestiones físicas, de medios y aparatos con los cuales se puede producir la electricidad, de las leyes á que obedecen, y de conclusiones técnicas y prácticas que de ellas se deducen. Hoy paso á ocuparme de las acciones fisiológicas de la electricidad en los cuerpos vivos, quiero desde luego examinar de qué manera la corriente eléctrica obra sobre las diferentes partes del cuerpo humano, en estas condiciones fisiológicas, y cuáles son las consecuencias de su aplicacion sobre estas partes. Podemos entónces deducir diferentes conclusiones importantes para el diagnóstico y tratamiento de los estados morbosos.

Mas que por cualquiera otro medicamento físico gozamos aquí la ventaja de podernos apoyar en trabajos anteriores grandiosos. Por lo que respecta á los efectos fisiológicos de las corrientes eléctricas, nos encontramos aquí enfrente de materiales de una riqueza extraordinaria, porque apenas existe otro problema al cual la fisiología moderna haya consagrado y consagre todavía tanto tiempo y actividad como á éste. Y si el conocimiento exacto de los efectos fisiológicos de un medicamento cualquiera es incontestablemente una de las condiciones preparatorias de las más necesarias para su verdadero empleo, nos encontramos por lo que respecta á la electricidad en una situacion excepcionalmente favorable. La electrofisiología del sistema nervioso y

de los músculos nos ha dado á conocer una suma de hechos importantísimos, nos ha guiado por diferentes medios á una profundidad y exactitud tales en nuestros conocimientos, que no podemos encontrar nada igual ni parecido en ninguna otra rama de la fisiología.

Aunque un exámen más atento y un golpe de vista certero, por el conocimiento exacto de nuestras necesidades especiales y prácticas, no tarden en enseñarnos cómo la ciencia de los fisiólogos presenta todavía lagunas sobre este punto y cuán peligroso es tomar la electrofisiología como base cierta y suficiente para la electroterapia, constituye aún una base incierta que no puede de ningun modo sostener todavía el edificio de las audaces hipótesis terapéuticas que se han construido sobre ella. Nos parece aún que precisamente las acciones de las corrientes eléctricas, estudiadas con predileccion por la fisiología, no son de las que se pueda esperar la curacion terapéutica.

Lo que se conoce mejor y lo que se ha más sabiamente profundizado son las acciones de las corrientes eléctricas sobre los nervios motores y sobre los músculos. Estas son tambien para nuestro objeto las más importantes, sea porque nos dan la base indispensable del diagnóstico, sea porque las enfermedades de los aparatos motores constituyen el objeto más importante de la electroterapia.

Voy á ocuparme desde luego de los nervios motores y áun mostrar á nuestra vista las acciones excitantes que producen en ellos las corrientes eléctricas.

Un hecho que se puede demostrar á cada momento es que los nervios motores puestos al descubierto ó que se hallan á nuestro alcance en el hombre ó en cualquier animal vertebrado, pueden ser excitados por la aplicacion de corrientes eléctricas farádicas ó galvánicas, y que esta excitacion se manifiesta por la produccion de una contraccion muscular — naturalmente, nada más que en el músculo — cuyas fibras motrices han sido atacadas por la excitacion eléctrica.

Esta excitacion ha sido interpretada por Dubois-Reymond con la siguiente fórmula: « Lo que excita el nervio motor no es el valor absoluto de la densidad de la corriente en un momento dado, sino el cambio de este valor de un instante á otro, es decir, nada más que las *oscilaciones de densidad*, y éstas obran de una manera tanto más intensa cuanto mayores son en la unidad de tiempo ó se producen más rápidamente en igualdad de magnitud por consecuencia del más fuerte modo desde la cerradura y abertura de la corriente. »

Resulta de aquí, desde luego, que las corrientes galvánicas, circulando de una manera continua, no obran de una manera general por excitacion durante su duracion; además, la elevacion ó descenso de la corriente, operándose de una manera muy lentamente progresiva, la instauracion ó la cesacion de esta corriente permanece sin accion exci-

tando visible aun sumada á las fuerzas de corrientes intensas, y que, en fin, aun las simples fluctuaciones de densidad en una corriente cerrada de una manera permanente, pueden obrar por excitacion, suponiendo que estas fluctuaciones se verifiquen con la amplitud necesaria y cierta rapidez.

Por otra parte, resulta que la accion excitante particularmente enérgica de las corrientes farádicas sobre los nervios motores, porque estas corrientes circulan temporal y abruptamente, producen tambien fluctuaciones de densidad notables y repentinas. Si se hacen obrar ciertas corrientes de induccion sobre el nervio motor, á cada una de estas corrientes seguirá una corta conmocion muscular que responde á la fuerza de la corriente de induccion; por consiguiente, más enérgica que al cerrarse la corriente de la segunda espiral. Haced obrar sobre los nervios una serie de corrientes en esta forma, y resultará una serie idéntica de sacudidas distintas del músculo; si la sucesion de estas excitaciones adquiere una gran rapidez, el conjunto de sacudidas se reune en una contraccion durable única, que se llama tetánica: es lo que podeis ver en cualquier ocasion cuando el resorte del aparato de induccion se mueve libremente. Entónces el número de corrientes distintas llega á ser habitualmente muy grande en un solo segundo. No tengo necesidad de dar detalles más precisos sobre la accion excitante de las corrientes farádicas, que por otra parte no han sido estudiadas por los fisiólogos sino de una manera muy insuficiente; basta decir aquí que, en general, las corrientes distintas de induccion no obran sino como cerradura de circuito, y que, por consecuencia, su fluctuacion de abertura no produce una excitacion notable.

La accion excitante de la corriente galvánica en los nervios motores es mucho más inteligible en sus particularidades, porque es más fácil de comprender y ha sido ya cuidadosamente estudiada. Toda fluctuacion de densidad suficientemente grande de una corriente galvánica introducida en el nervio, provoca una excitacion de éste y por consiguiente una sacudida muscular, y sobre todo respecto de las fluctuaciones de densidad que se relacionan con la cerradura y abertura de la cadena. Se ha reconocido de buen grado que las excitaciones que se verifican al cerrar y abrir las corrientes de fuerzas diferentes, así como del cambio de direccion de la corriente en el nervio, se conducen de una manera muy distinta, y se ha empleado mucho tiempo y trabajo para encontrar las relaciones regulares de estas diferencias. Pflüger fué el primero que estableció una fórmula exacta y científica de estas relaciones; es la que se llama ley de las sacudidas de Pflüger. Se entiende por esto la combinacion regular de sacudidas musculares que se producen desde la cerradura ó abertura de una corriente galvánica, atravesando el nervio motor con fuerzas diferentes y una direccion que

varía con frecuencia ascendente ó descendente, centrípeta ó centrífuga. La fórmula de esta ley dada por Pflüger está generalmente aceptada, bien entendido que es cuando se trata del nervio puesto al descubierto y suficientemente aislado. Esta fórmula está así concebida: Para las corrientes débiles no se manifiesta en las dos direcciones de la corriente más que una sacudida de cerradura, no hay sacudidas de abertura, y la primera, cuando la corriente es ascendente, es un poco más fuerte que cuando la corriente es descendente.

Para las corrientes de fuerza media se manifiestan en las dos direcciones de la corriente lo mismo las sacudidas de cerradura que las de abertura, pero estas últimas son siempre más débiles que las primeras. En fin, en las corrientes muy fuertes y tales que jamás pueden aplicarse al hombre, no se manifiesta en la corriente ascendente más que una sacudida de abertura y no hay ni es de cerradura; al contrario, si la corriente es descendente no se manifiesta más que una sacudida de cerradura y no hay de abertura.

Por una serie de experiencias muy ingeniosas que fueron confirmadas y extendidas por von Bezold y otros, Pflüger ha conseguido reunir todos estos fenómenos distintos, todas estas fases de la ley de sacudida á hechos bien establecidos científicamente y muy importantes para nosotros. El más importante de estos hechos es que la accion excitante de la corriente galvánica no se produce sino en los mismos polos y cerca de ellos, y de tal suerte, que la excitacion de la cerradura no se verifica sinó en el katodo y la de la abertura solamente en el anodo. Pflüger encontró además que la excitacion del katodo es más fuerte que la del anodo, que, por consiguiente, la excitacion de cerradura de una sola y misma corriente es más fuerte que la excitacion de abertura. Además, se encuentra que la porcion de un nervio motor colocado más en el centro es más excitable que la porcion periférica, y, en fin, que cuando las corrientes son muy fuertes se ve aparecer en los dos polos resistencias notables á la prolongacion del proceso de excitacion, resistencias que se agrandan con la fuerza y la duracion de la cerradura de la corriente.

Segun estos precedentes es como se explica de la manera más sencilla la ley de las sacudidas de Pflüger: en las corrientes débiles no se manifiesta en las dos direcciones de la corriente más que una sacudida de cerradura, porque esta última es la más fuerte de las dos, y aparece, por consiguiente, la primera: la sacudida de cerradura de la corriente ascendente se manifiesta un poco despues, porque la porcion más central del nervio, sobre la cual se encuentra el katodo excitante, es un poco más excitable. En las corrientes de mediana fuerza, la sacudida de cerradura, por efecto de la excitacion preponderante del katodo en las dos direcciones de la corriente, es más fuerte que la sacudida

de abertura. En fin, en las corrientes muy fuertes, las resistencias á la direccion que se manifiestan en los polos, y que no desaparecen sino muy lentamente, dificultan, cuando la corriente es ascendente, la propagacion de la excitacion de cerradura, y cuando la corriente es descendente, la propagacion de sacudida de abertura hácia el músculo, y determinan así la forma especial de este tercer grado de la ley de sacudidas.

Segun estos hechos, recomiendo á vuestra atencion la conclusion segun la cual, los fenómenos de la ley de sacudidas no descansan, *a priori, sino sobre los diferentes efectos de los dos polos*; que la sacudida de cerradura es la consecuencia exclusiva del efecto producido por el katodo, en tanto que la sacudida de abertura es el efecto del *anodo*. Además, que la excitacion de cerradura (por consecuencia, del katodo) es notablemente más fuerte que la excitacion de abertura (accion del anodo). Encontramos estos hechos en el hombre vivo.

Pero ántes de pasar á esta cuestion, tengo todavía que mencionar sucintamente algunos puntos, y desde luego el hecho que en las corrientes muy fuertes la cerradura de la corriente no está seguida de una conmocion corta y simple, pero se manifiesta con frecuencia bajo la forma de una contraccion tónica prolongada ó tetánica, que disminuye en seguida poco á poco; contraccion *tónica de cierre* (CITe). Los fisiólogos han trabajado mucho para explicar este fenómeno, que contradice la proposicion fundamental de Dubois-Reymond y que nos obliga casi á admitir que el nervio motor es excitado por la corriente galvánica, suficientemente fuerte aun durante su circulacion constante. En efecto, se admitirá tambien que próximamente las corrientes débiles de direccion descendente tienen tambien una accion tetanizante cuando es largo el espacio que tienen que recorrer; pero no se ha encontrado todavía una explicacion satisfactoria de este fenómeno: debo, por tanto, mencionar el hecho, porque podemos producir fácilmente á cada momento en un hombre vivo semejante tétanos de cerradura.

Existe algo comparable por lo que respecta al tétanos de abertura, del que los fisiólogos han hablado mucho: es una sacudida de abertura que tiene la forma de una fuerte contraccion tónica de bastante duracion. Este fenómeno es raro cuando los nervios están completamente libres, y en el estado normal no se manifiesta nunca sino en los nervios ya modificados y en las zonas nerviosas cuya excitabilidad está muy aumentada. Se puede encontrar fácilmente la explicacion en las leyes de Pflüger relativas al electro-tonus. Por el contrario á los tétanos de cerradura, los de abertura no se manifiestan en el hombre sino en casos extraordinariamente raros, á lo que parece, siempre en casos patológicos.

Las leyes de Pflüger dan tambien una explicacion satisfactoria de

otro fenómeno, conocido desde luego con el nombre de *alternativas voltaicas*: si la corriente ha estado largo tiempo cerrada en la misma direccion, su excitabilidad está aumentada por la *abertura de la corriente dirigida en el mismo sentido, y por la cerradura de la corriente dirigida en sentido contrario*. Los reiterados cambios de la direccion de la corriente, designados generalmente en electroterapia bajo la corta denominacion de conmutaciones, provocan un notable aumento de la fuerza de las sacudidas, en otros términos, de tétanos de cerradura. Este aumento no se explica de ninguna manera de un modo satisfactorio por la disminucion de la resistencia de conductibilidad producida accesoriamente por las conmutaciones; se explica mas bien por la acumulacion de los efectos de la excitacion del anodo (desaparicion del anelectro-tonus) y del katodo (nacimiento del katelectro-tonus) sobre un solo y mismo punto de nervios (variando á cada conmutacion).

Además, Rumpf ha probado recientemente, por una serie de experiencias fisiológicas, que sobre el nervio motor, todavía unido al órgano central, la conmocion de abertura de la corriente ascendente no se manifiesta sino mucho tiempo despues (por una fuerza más grande y una circulacion más larga de la corriente) que en el nervio separado del órgano central. Encontraremos este hecho con motivo de hechos patológicos. Biedermann se ha declarado poco despues adversario de la explicacion dada por Rumpf de los resultados de estas experiencias.

Valentin tambien afirmaba, desde el año de 1863, que la sola sacudida que se manifiesta constantemente en el nervio vivo normal es la de cerradura, con cualquier direccion de la corriente.

Debo todavía añadir que el nervio motor es *completamente* inaccesible á una corriente estrictamente transversal, sea con corrientes galvánicas ó farádicas. Diré, en fin, que este nervio es tambien inaccesible para corrientes galvánicas de corta duracion (de ménos 0,15 diezmilésimas de segundo), propiedad que pertenece al músculo absolutamente en un grado mucho más elevado.

Señores, para el médico práctico, cuyo objeto en la vida es, no la demostracion de hechos fisiológicos y el descubrimiento de leyes que con ellos se relacionan, sino la utilidad práctica que estas leyes pueden reportarle para la curacion de los enfermos, surge la cuestion de saber si *podremos tambien demostrar en el nervio motor de un hombre sano* la ley de la sacudida en sus caractéres fundamentales, ó al ménos bajo una forma poco diferente, y si podremos encontrar en esta demostracion una certidumbre y regularidad tales que podamos utilizarla con algun interés práctico y pueda servir para el diagnóstico.

La experiencia nos enseña que una demostracion semejante es posible con toda certidumbre, á pesar de las grandes dificultades que parecen oponerse á esta empresa, si se limita á considerarla desde el

punto de vista puramente fisiológico, pero que no es necesario que nos detengamos en su exámen.

En realidad, nuestros ensayos, teniendo por objeto establecer la ley de las sacudidas en el hombre vivo, no pueden compararse exactamente con los ensayos de los fisiólogos. No podemos poner al descubierto los nervios sobre los cuales queremos investigar, ni aislarlos en largos espacios, ni colocarlos sobre los electrodos conductores; tenemos, por el contrario, que operar sobre nervios que están envueltos por capas espesas de tejidos, peores ó mejores conductores, que sustraen una gran cantidad de corriente; no podemos, pues, de ninguna manera, establecer en toda la parte del nervio recorrido una *corriente de igual densidad*; siempre en la proximidad de los electrodos la densidad de la corriente será mayor que en los puntos próximos al nervio; aun en el espacio intrapolar, si los electrodos no están muy aproximados entre sí, la densidad será bien pronto tan débil que un trozo de nervio puede considerársele como no atravesado por la corriente, y será completamente imposible establecer una sola direccion determinada de corriente en el nervio vivo totalmente envuelto de partes blandas. Si dirigimos una mirada sobre la figura 16 se verá lo que ha expresado ya

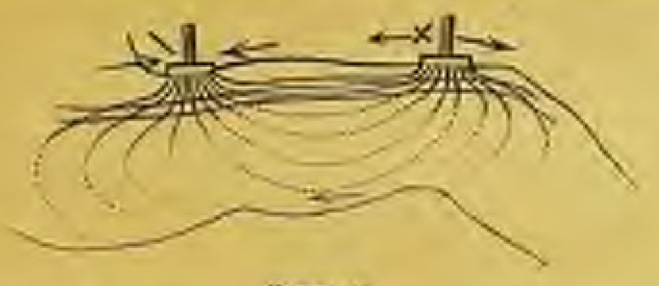


FIGURA 16.

Esquema de los hilos de corriente activa en la aplicacion percutánea ordinaria de los dos electrodos sobre un nervio (el cubital en el brazo). Los hilos inertes de la corriente están señalados con líneas de puntos. *Se demuestran en el nervio cuatro* direcciones diferentes de corriente.

un pensamiento de Helmholtz, y que más tarde Filhene ha desarrollado: que en las experiencias percutáneas ordinarias hay necesariamente tres y hasta cuatro direcciones activas de corrientes. Se encuentra, por tanto, en la proximidad del anodo lo mismo que en la del katodo, un espacio recorrido por una corriente ascendente y descendente.

Estamos imposibilitados para establecer en el hombre un procedimiento experimental estrictamente fisiológico, y especialmente la di-

rección de la corriente, á la cual los fisiólogos dan un valor tan grande, sin razon, segun creo, y que debe, en nuestras experiencias, quedar absolutamente olvidado; debemos limitarnos á encontrar una ley de sacudidas en el nervio motor de un cuerpo intacto, cualquiera que sea la direccion de la corriente (1).

Pero ¿no hemos visto que por las manifestaciones de la ley de las sacudidas, se deduce únicamente la influencia de *las acciones de los polos*? ¿Y no debemos deducir, precisamente de los hechos fisiológicos, que, al ménos para los dos primeros puntos de la ley de las contracciones, únicos que nos interesan, la direccion de la corriente es una cosa completamente indiferente, que las acciones decisivas de los polos se manifiestan sin ninguna alteracion en cada direccion de la corriente?

Ademas, no hay duda que nuestra tarea puede simplificarse atendiéndonos, como en fisiología, á no someter á estudio sino *las acciones de los dos polos* sobre el hombre. Es preciso que nos aseguremos si estas acciones pueden demostrarse, si pueden demostrarse regularmente y si se producen de un modo normal cuando *las fuerzas de las corrientes son diferentes*. De esta suerte, nuestro trabajo se aligera considerablemente.

Porque este problema no es en realidad difícil de resolver: cuando no se coloca más que un polo cerca del nervio que se trata de examinar, y el otro tan léjos como sea posible del primero, la densidad de la corriente será sobre el primer polo tan grande, que sólo la accion de éste se hará casi exclusivamente sentir. Es así como puede examinarse esta accion aislada desde la cerradura y la abertura de una corriente, y cuando esta corriente es ascendente.

Este método, tan sencillo en sí y tan fácil de encontrar, ha sido, á lo que parece, últimamente empleado por primera vez en electroterapia por Baierlacher. Este autor ha fijado ya la ley de las contracciones polares sobre el nervio peroneo y cubital de una manera perfectamente exacta y con métodos de investigacion competentes, pero no ha deducido todas las consecuencias posibles para el diagnóstico y la terapéutica. Seguramente el gran mérito de Brenner es el haber estudiado y desarrollado sistemáticamente y con originalidad este procedimiento, y haberlo elevado á la altura de un sistema bien detallado, bien definido y aplicable, en primer lugar, al hombre. Es lo que se llama el *método*

(1) Striker, en un trabajo recientemente publicado, ha intentado probar, por experiencias fisiológicas muy variadas, que la ley de las contracciones es completamente independiente de la direccion de las corrientes: nos vemos obligados á dejar á la crítica experimental de los fisiólogos el cuidado de decidir si los resultados de estas investigaciones constituyen pruebas concluyentes.

de investigacion polar, por medio del cual Brenner ha coordinado, con lógica, un método polar de terapéutica.

Pero este método presenta tambien sus dificultades y sus particularidades, y es preciso conocerlo y acordarse de él continuamente, para comprender los resultados y para proceder con seguridad en su manejo. Gracias á un estudio experimental muy hábilmente conducido por Filehne, el conocimiento de esta cuestion ha sido notablemente facilitado y, á lo que me parece, las dificultades que parecian oponerse á la adopcion de un acuerdo completo entre la ley fisiológica y polar de las sacudidas se han vencido por completo.

En efecto, no podemos de ninguna manera establecer una accion polar *completamente aislada* en ningun nervio; si la corriente penetra en cualquier parte (si, por consecuencia, el ánodo se encuentra en un punto del nervio), es preciso que salga de nuevo por otra y quizás por varias (debe haber necesariamente un katodo), y serán únicamente las diferentes densidades de estos hilos de la corriente de salida las que determinarán la eficacia y la forma de este segundo polo virtual. Además, un exámen esquemático mas exacto y una ojeada sobre la figura 17 nos enseñarán que, vistas las condiciones de conductibilidad

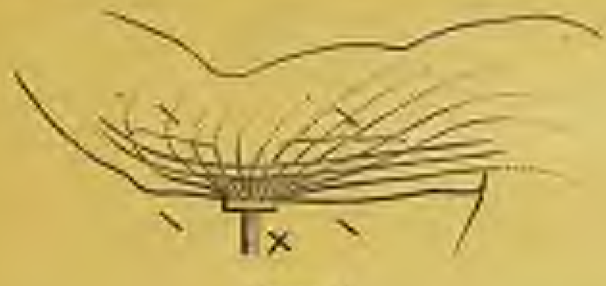


FIGURA 17.

Representacion esquemática de la accion polar primaria y secundaria (virtual), *en el momento de la aplicacion unipolar del electrodo sobre un grupo de nervios.*

existentes en un cuerpo intacto, cada polo colocado aisladamente sobre el nervio debe tener por necesidad no solo uno, sino dos polos opuestos en su proximidad. Si la corriente atraviesa el ánodo con cierta densidad, los hilos de la corriente se esparcirán en las dos direcciones del nervio con una densidad decreciente, allí donde esta densidad haya llegado á ser bastante débil para que la corriente sea inerte (y tal es seguramente el caso á gran proximidad del ánodo), podemos considerarle como el lugar de donde sale la corriente, es decir, el katodo.

Cada anodo está, pues, envuelto ó rodeado de dos katodo, cuya densidad es *bastante* mayor, y todo lo contrario sucede cuando aplicamos sobre el nervio el katodo aislado.

Debemos, pues, procurar encontrar siempre en este método de aplicacion, al lado de la accion del polo directamente aplicado, todavía otra accion (es cierto que muy débil) del polo opuesto, y es allí efectivamente por donde pasa, como vais á oir. Obtenemos además, al lado de la accion de cerradura del katodo empleado para la experimentacion, una débil accion de abertura de los anodos virtuales, y al lado de la accion de abertura del anodo tambien una accion de cerradura de los katodos virtuales, y serán únicamente las eventualidades de la disposicion anatómica y la densidad de las emanaciones de corriente en el nervio en cuestion, quienes determinarán, si se me permite expresarme así, la aparicion de esta accion secundaria de una manera más ó ménos evidente. De hecho, la vemos surgir tambien en los distintos nervios del cuerpo con una sencillez mayor ó menor; pero como no tenemos nunca los mismos nervios sino en condiciones variables, esto nos presenta dificultades insuperables.

El método de investigacion polar consiste, pues, en que un eléctrodo que se llama «diferente» se coloque en contacto casi inmediato con el segmento de los nervios que se van á examinar (por ejemplo, sobre los nervios facial, cubital ó peroneo) y voluntariamente ó por necesidad con el anodo ó el katodo de la batería, y se comprobará así la accion del anodo ó del katodo en la abertura ó cerradura de la cadena y cuando varian las fuerzas de las corrientes.

El otro eléctrodo llamado indiferente, ó tambien eléctrodo B, se coloca sobre una parte cualquiera del cuerpo lo más alejada posible é indiferente (sobre el esternon, la columna vertebral, el epigastrio, la rótula, etc., etc.); lo mejor sería, para unificar la técnica y facilitar la comparacion de los resultados, escoger siempre el mismo lugar de aplicacion indiferente: utilizo para esto exclusivamente el esternon, donde el enfermo puede por sí mismo fijar el eléctrodo con gran facilidad.

La cerradura y abertura necesarias del circuito de corriente se efectúan muy bien con un conmutador metálico de corriente: si el katodo está sobre el nervio y si se cierra la corriente, se llama á esto hacer una cerradura de katodo ó examinar la cerradura de los katodos, ó bien todavía, cerrar con el katodo (KCl), y si se abre el circuito, se efectúa una abertura de katodo (KA); en el mismo sentido que se comprende cuando se habla de cerradura de anodos (AnCl) y abertura de los anodos (AnA). Los signos abreviados y adjuntos son prácticamente muy cómodos y casi generalmente adoptados. La mejor manera de proceder es, desde luego, con una fuerza de corriente

determinada, pero baja: investigar KCl alrededor de tres corrientes y al mismo tiempo tener en cuenta el KA, y en seguida se experimentará de la misma manera ANCl y AnA. Para descubrir las reacciones de abertura conviene dejar por algun tiempo cerrada la corriente, porque se ha dicho ya que esto aumenta la excitabilidad por la excitacion de la abertura. Cuando se aumentan las fuerzas de las corrientes, se examina entónces á qué grado de fuerza los diferentes momentos de excitacion van seguidos de sacudidas (STe). Se puede en seguida notar el resultado para abreviar y resumir completamente en una fórmula en que las sacudidas más ó ménos fuertes están marcadas por rasgos ó por eses repetidas (S' SS' SS SSS, etc.). Durante estas experiencias deberá imponerse la *mayor uniformidad y regularidad de método*, porque es el único medio de llegar á resultados que puedan compararse entre sí y evitar, hasta cierto punto, los numerosos orígenes de errores que presentan estas investigaciones en el cuerpo humano.

Con este método podreis, pues, sobre la mayor parte de los nervios motores del hombre, y estando absolutamente de acuerdo con los hechos fisiológicos, comprobar la tésis emitida y demostrada por Brenner: *que el katodo determina principalmente la excitacion de cierre y el anodo la de abertura*; por consiguiente, el proceso de excitacion tiene lugar en el katodo con la cerradura y en el anodo con la abertura de la cadena; encontrareis, además, que la *accion excitante del katodo es mucho mayor que la del anodo*. Con éste, las sacudidas son cortas, enérgicas, rápidas como el relámpago, tanto, que no se convierten sino en contracciones tónicas. Resulta ya, de estos dos teoremas, que la primera sacudida que se producirá de la excitacion de un nervio motor será KClS, y que las sacudidas provocadas por los otros agentes de excitacion no se asociarán á las primeras sino cuando hayan aumentado las fuerzas de las corrientes. De estos antecedentes pueden deducirse fácilmente los *diferentes grados en la ley de la sacudida*. Tomemos, por ejemplo, el nervio cubital, fácil de excitar. Si se le somete á esta prueba, se encontrará que puede ser que con 8 elementos no se produzca, desde luego, sino KClS; por el contrario, no se habrá producido todavía ninguna sacudida KA AnCl y AnA. Con 10 elementos, esta KClS será ya más fuerte, y se produce entónces una débil AnClS, puede ser que también una ménos débil AnAS; con 12 elementos, la KClS llega á ser muy intensa. Puede ser que tome ya un carácter ligeramente tónico (un débil KClTe); AnClS y AnAS llegan á ser más fuertes, sobre todo la última; la KA es todavía inerte; por último, con 14, 16 y 18 elementos se obtendrá una fuerte KClTe, AnClS, AnAS, y, en fin, una KAS sensible, pero siempre débil.

Podemos, pues, distinguir cómoda y útilmente *tres grados en la ley*

de las sacudidas. Considero inútil establecer mayor número de grados (se han admitido hasta seis y aun más); no es, á lo que me parece, ni necesario ni práctico, porque se confunden muy fácilmente unos con otros, y existen pocas diferencias por lo que respecta á cada nervio, lo cual no sucede en el caso de mis tres grados.

Primer grado.—(Corriente débil): solamente KClS y nada más.

Segundo grado.—(Corriente de mediana fuerza): KClS' más fuerte; á ella vienen á unirse ahora AnClS y AnAS, las dos son casi de igual fuerza, y ya es una ó otra quien se manifiesta primero. Así, por ejemplo, en el nervio facial y en el cubital AnClS aparece la primera; sobre el nervio radial es AnAS. Estas pequeñas diferencias, fundadas ciertamente sobre la situacion anatómica de los nervios y sobre la densidad, dependen de las ramificaciones de corrientes, determinando la accion secundaria del polo.

Tercer grado.—(Corriente fuerte): KClS llega á ser tónica KClTe, AnClS, y particularmente AnAS, llegan á ser más fuertes, y al mismo tiempo aparece la débil KAS, sin duda en muchas ocasiones á causa de KClTe que dura hasta la abertura de la cadena, que no está ó es difícilmente representable.

Otros grados no se producen bien en el hombre, habría uno más elevado si el tétanos de abertura del ánodo se manifestase; pero jamas, que yo sepa, este tétanos se ha observado en el hombre en el nervio motor sano. Se llega mas bien con corrientes de fuerzas muy elevadas á obtener una débil prolongacion y la constitucion tónica del AnClS.

Brenner ha introducido para la redaccion de la ley de sacudidas una fórmula muy sencilla y muy práctica, relativa á los seis momentos de excitacion posibles (KCl, KD (Duracion del K, es decir, el tiempo durante el cual la cadena está cerrada; lo que llamamos tétanos de cerradura es una KD), Reaccion y KA; AnCl, AnD (Duracion de los ánodos AnD). Se registrará fácilmente al lado de las fórmulas la fuerza y duracion de las sacudidas; esta fórmula estará concebida para los tres grados de la ley motriz de las sacudidas de la siguiente manera:

Primer grado.	Segundo grado.	Tercer grado.
KClS	KClS'	KClS''
KD —	KD —	KDTe
KA	KA —	KAS
AnCl —	AnClS'	AnClS''
AnD —	AnD —	AnD —
AnA —	AnAS'	AnAS''

Puede ser útil y necesario para la claridad de los hechos que acabo de exponer introducir aquí una reproduccion esquemática de las fuerzas diferentes de conmociones en los diversos momentos de excitacion; la deducimos como base de las opiniones emitidas relativamente á la accion polar y á sus condiciones físicas. *La intensidad de las distintas* sacudidas es evidentemente en un solo nervio. Por otra parte, siendo cosas iguales el producto de la magnitud de excitacion del polo que obra (E) y de la densidad de la corriente del punto de excitacion (D), por consiguiente, S igual á ED. Admitamos para estas ideas las cifras más sencillas, sea la magnitud de excitacion (la accion excitante) de la K = 1, la de la An = 1/2. Admitamos de la misma manera que la densidad de la corriente en el eléctrodo diferente en la parte de las sombras negras del esquema (*fig. 18*) igual á 1, y que

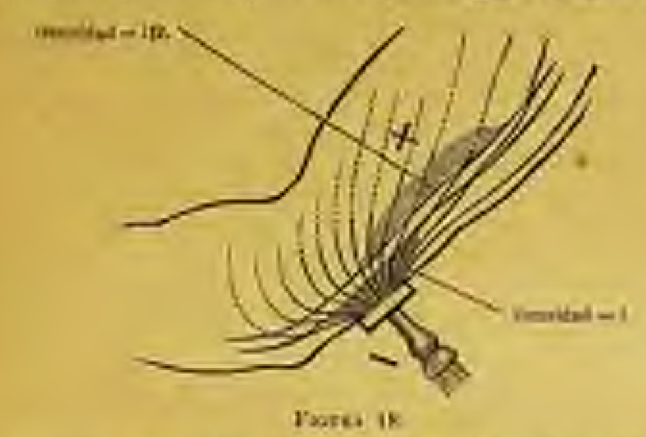


FIGURA 18.

Representacion esquemática de la distinta densidad en el polo diferente (—) y en el polo virtual (+) en el momento de la K al cerrar.

sea, por el contrario, igual a 1/4 el sitio de las acciones secundarias del polo (en la parte de sombras claras por encima del eléctrodo de excitacion, las sustracciones de corriente que van por debajo pueden ser despreciadas sin gran error en el modo ordinario de nuestras experiencias). Verosímilmente, esta evaluacion es todavía demasiado grande aun como hipótesis de una semi-intensidad del An con relacion al katodo, y sin duda demasiado elevada; la compensacion se establece porque no se trata aquí sino de una representacion esquemática aproximada.

Si el eléctrodo diferente es, pues, el katodo, obra desde la cerradura de la corriente con intensidad y densidad = 1, la KCS es, pues, igual 1 × 1, y por consiguiente la fuerza 1.

Pero desde la abertura de la corriente la accion excitante no se ve-

rifica en el katodo real, sino en el anodo virtual en los puntos de sombra claros con la fuerza de excitacion del anodo = $^{1}/_{4}$ y densidad igual. Lo que llamamos KAS es, pues, un $^{1}/_{4}$, un $^{1}/_{8}$ ó un $^{1}/_{4}$ de fuerza.

Pero si el electrodo diferente es el anodo, la excitacion desde la cerradura de la corriente (AnCS) no se verifica en el anodo real, sino en el katodo virtual (en los puntos de sombra claros) con la intensidad de excitacion del K = á 1 y de la densidad = $^{1}/_{4}$. La AnCS es, pues, igual 1 × $^{1}/_{4}$, igual $^{1}/_{4}$ de fuerza.

Pero al presente, despues de la abertura de la corriente, la excitacion se verifica en el anodo mismo (en el lugar de las sombras oscuras) con la magnitud de excitacion un $^{1}/_{8}$ y la densidad 1; la AnAS es, pues, igual á $^{1}/_{8}$ × 1, y su fuerza es, por consiguiente, igualmente de un $^{1}/_{8}$.

Segun esto, para una fuerza determinada de corriente las magnitudes de sacudidas, vistos los diferentes agentes de excitacion, se clasifican de la manera siguiente:

KCS = 1 ó = 4
AnCS = $^{1}/_{4}$ ó = 2
AnAS = $^{1}/_{8}$ ó = 2
KAS = $^{1}/_{4}$ ó = 1

El hombre competente ve sin dificultad cómo esta serie responde á las relaciones que es preciso realmente observar, aunque, como lo comprenderá sin trabajo, esta serie de cifras no puede corresponder exactamente á la realidad de los hechos (1).

Señores, los fenómenos que os he comunicado hasta aquí, podreis comprobarlos y demostrarlos con un rigor asombroso, á pesar del estado desfavorable de la ciencia, en todos los nervios del cuerpo humano, por poco accesibles que sean á la corriente. Encontrareis que todos los nervios del cuerpo no se conducen de una manera idéntica, pero que especialmente con relacion al papel del AnCS y AnAS y á la posibilidad de alcanzar KAS, existen ciertas diferencias entre los nervios tomados aisladamente. Pero encontrareis tambien que sobre un mismo nervio las relaciones son siempre las mismas; esto proviene, como ya he dicho, sin duda ninguna, de la posicion anatómica y de la corriente que resulta de ello para el nervio. No tendreis, pues, en vista de esto, sino comparar siempre entre sí los nervios que lleven el mismo nombre, sin lo cual podriais fácilmente caer en error; yo no

(1) Recientemente, Waleraill (Brain, t. III, pág. 52, 1880) ha desarrollado una serie de pensamientos muy semejantes para explicar estos fenómenos; yo hago observar que desde hace muchos años he explicado este esquema en mis cursos de electroterapia.

creo necesario repetirme á propósito de tal ó cual nervio; pero si quereis leer una obra detallada sobre estas cuestiones, yo os aconsejaré los escritos de von Ziemssen y de Brenner, donde la cuestion ha sido tratada para una serie de nervios; pero yo creo que os será más útil elaborar y examinar todos estos detalles estudiándolos en personas que se presten á las experiencias. Las publicaciones anteriores relativas á este asunto se limitan á experiencias sin intercalacion simultánea de un galvanómetro; de suerte que no se encuentra nada preciso sobre la medida de la fuerza de corriente necesaria para los diferentes momentos de excitacion. Voy á citar como ejemplo el protocolo de una experiencia por el exámen galvánico de varios nervios de un jóven en buen estado de salud, donde puede reconocerse de una manera muy sencilla el modo como se conducen las diferentes fuerzas de los momentos de excitacion respecto de diferentes nervios del cuerpo: el modo de investigacion es el ordinario; para las fuerzas de corrientes he señalado solamente las desviaciones de la aguja (cerca de 150 RC del galvanómetro); he prescindido del número de elementos como absolutamente indiferente y como un obstáculo enojoso (por lo demás, estos elementos suministran relativamente las mismas indicaciones que las desviaciones de la aguja). Las desviaciones son donde aparece por primera vez la sacudida correspondiente (KClS, AnClS, AnAS, etc.). KD indica la aparicion de KClTe.

Momentos de excitacion	Nervio accesorio.	Nervio cubital	Nervio radial.	Nervio peroneo.
KCl	16°	8°	16°	26°
KD	21°	25°	30°	32°
KA	28°	35°	35°	35°
AnCl	31°	16°	35°	32°
AnA	15°	28°	20°	27°

Se reconoce en ello la accion relativa de cada uno de los momentos de excitacion sobre cada nervio en particular, como sobre el conjunto de nervios. Especialmente por lo que respecta á la aparicion momentánea AnA y del AnClS en los diferentes nervios, este cuadro es muy instructivo. Se ve que al nervio accesorio el AnAS aparece mucho más pronto que la AnClS; sucede lo mismo para el nervio radial; en el peroneo la AnAS no se muestra sino un poco ántes; al contrario en el nervio cubital, mucho despues que la AnClS: esto tiene lugar casi siempre en todos los individuos en buen estado de salud. Pero aun en los nervios donde AnClS aparece relativamente pronto si la corriente

es más fuerte que lo ordinario, la AnAS gana bien pronto una preponderancia decisiva.

La excitabilidad eléctrica *de los músculos de la vida de relacion* ha sido para los fisiólogos objeto de larga controversia y de un trabajo inmenso. La cuestion con frecuencia debatida es: los músculos tienen una irritabilidad propia independiente de los nervios motores (cuestion que podría con razon formularse así: la irritabilidad incontestable de los músculos puede ponerse en actividad por otro medio que por el nervio motor). Esta cuestion parece al fin resuelta y la irritabilidad de los músculos fuera de toda duda; para decir verdad, no tiene para los fisiólogos sino un interés teórico, porque no es posible el estudio de la irritabilidad muscular en el estado normal; pero para nosotros los patólogos presenta una importancia considerable porque, hecha abstraccion de los fenómenos de excitacion patológicos en el tejido muscular mismo, encontramos con frecuencia estados morbosos en los que se puede comprobar una irritabilidad muscular autónoma é independiente de la participacion de los nervios motores: esta comprobacion la utilizamos en cuestiones muy importantes de diagnóstico y de pronóstico.

Desde el punto de vista fisiológico se ha encontrado ahora que la ley general de excitacion de Dubois-Reymond se aplica tambien á los músculos.

Pero al mismo tiempo se ha visto que la sustancia muscular tiene, aunque ménos que el nervio, la facultad de reaccionar sobre corrientes de muy corta duracion; tambien su excitabilidad para las corrientes farádicas es algo más difícil que para las corrientes galvánicas.

Pero á las corrientes farádicas el músculo responde, como el nervio, por una sacudida á cada descarga de induccion de una fuerza determinada, y por una contraccion tetánica á una serie rápida de descargas semejantes.

La ley galvánica de la sacudida del músculo, que hasta estos últimos tiempos ha sido expuesta de diversos modos y ha hecho surgir siempre nuevos experimentadores, parece, despues de las investigaciones de von Bezold y tambien despues de los recientes trabajos de Engelmann, Hering y Biedermann, conducirse de una manera completamente análoga á la del nervio motor, y descansa tambien sobre el hecho de que la excitacion de cerradura no se verifica sino en el kátodo y la de abertura en el ánodo. Cuando la fuerza de la corriente es de mediana intensidad se presenta con los dos polos una sacudida de cerradura y abertura, pero esta última es mucho más débil y falta con frecuencia. Solamente cuando las fuerzas de las corrientes son muy elevadas y cuando la duracion de la cerradura se prolonga mucho tiempo, es cuando se produce regularmente una sacudida de abertura; esto proviene sin duda de

que la excitacion de abertura es de muy corta duracion y de que el músculo reacciona mal contra una excitacion corta; entónces la sacudida de abertura es débil, ó bien falta completamente cuando son mínimas las fuerzas de las corrientes. En las corrientes fuertes queda, lo mismo despues de la sacudida de cerradura que de la de abertura, que es mucho más difícil, todavía un grado mayor ó menor de contracciones fibrilares del músculo (contraccion de la duracion de cerradura y abertura).

Pero el exámen de la irritabilidad directa de los músculos encuentra dificultades particulares en el hombre: somos incapaces absolutamente de excitar los músculos mismos independientemente de los nervios motores diseminados en toda su masa, y en los casos, bastante frecuentes, en los cuales por una série de estados patológicos los nervios motores están completamente destruidos y degenerados hasta en sus más finas ramificaciones, y en los cuales la irritabilidad directa de los músculos se ha conservado bien (véase el capítulo concerniente á la reaccion de degeneracion, lecciones 9.ª y 10.ª), no pueden de ninguna manera utilizarse para deducir conclusiones sobre el estado fisiológico, porque se trata evidentemente de modificaciones patológicas de la misma sustancia muscular y tambien de su irritabilidad; siempre estos casos demuestran la existencia de una irritabilidad muscular directa. Pero no tenemos todavía documentos positivos sobre la manera normal y fisiológica como se conducen los músculos en el cuerpo del hombre sano por lo que respecta á la corriente eléctrica.

Los músculos vivos reaccionan por contracciones tetánicas más ó ménos enérgicas, segun la fuerza de las resistencias contra la corriente farádica, cuya salida no halla obstáculo; á corrientes de induccion aisladas responden por sacudidas de igual naturaleza. Este resultado será tanto más frecuente cuanto más nos aproximemos con el electrodo excitante al lugar de entrada de las ramificaciones de los nervios motores en el músculo ó que toquemos los puntos motores. Sobre esto es sobre lo que descansa el método de *faradizacion local de los músculos*, que Duchenne ha desarrollado el primero, á que Remak ha dado su verdadero valor, y von Ziemssen ha suministrado procedimientos metódicos. De esta suerte, pueden excitarse farádicamente todos los músculos situados en la superficie, así como una parte de los músculos situados más profundamente.

La *reaccion galvánica* de los músculos vivos se conduce, como me han enseñado numerosas experiencias, de tal suerte, *que el músculo excitado por los dos polos no responde sino por una sacudida de cerradura*, en tanto que una sacudida de abertura falta completamente ó no puede obtenerse sino excepcionalmente. En mis supradichas experiencias me veo obligado á evitar, en cuanto me es posible, los puntos de entra-

da de los nervios motores, lo cual es factible hasta cierto punto únicamente con los músculos largos y fuertes, por ejemplo, el bíceps braquial, los músculos anteriores de la pierna, el deltoides, el vasto interno, el pectoral mayor, etc. Esta falta de sacudida de abertura se explica quizás, como ya he dicho, por la débil excitabilidad del músculo á una excitacion de abertura de corta duracion. Aquí las sacudidas de cerradura son cortas y enérgicas, con frecuencia no me parecen, sin embargo, tan rápidas y fulgurantes como cuando la excitacion parte del nervio, muestran clara y frecuentemente ligera tendencia á la contraccion tónica, á pesar de que no son jamás absolutamente lentas.

Pero se ve tambien que la KCS no es mucho mayor que la AnCS, y es que hay allí una marcada diferencia de cómo se conduce normalmente el nervio; cuando éste está excitado, la diferencia entre KCS y AnCS es mucho mayor en favor de la primera que por efecto de una excitacion muscular directa. Para explicar este fenómeno pueden muy bien utilizarse las observaciones tan notables de Hering. Este autor nos muestra cómo la situacion de los numerosos lugares anódicos y katódicos en el músculo debe estar complicada con la manera habitual de aplicar los polos en diferentes circunstancias bajo una forma distinta, una estructura anatómica más fina y la situacion de los músculos. Pensad tambien que la masa del músculo examinado con relacion á las partes blandas que están próximas, es relativamente mucho mayor que la del nervio examinado, que la primera, por consiguiente, encierra muchos más hilos de corriente, y que así el electrodo «virtual» llega á ser más activo; además, puede hacerse ocasionalmente el nervio motor aferente, cae bajo el dominio del electrodo virtual y que, como se parece, la excitabilidad del músculo es relativamente mayor para KCl que para AnA, no encontraréis la explicacion suficiente para este modo de accion, pero os sorprenderéis de la manera tan poco distinta ciertamente como se conduce el nervio.

Es natural que con la corriente galvánica se produzca una excitacion hasta cierto punto aislada de los diferentes músculos del cuerpo que pueden ser alcanzados, una galvanizacion local que descansa sobre los mismos principios y métodos que la faradizacion de igual naturaleza.

Un segundo grupo muy importante de acciones de la corriente eléctrica en los nervios motores está constituido por lo que se llama las acciones modificantes variando la excitabilidad las acciones electrotónicas. Se entiende por esto las acciones de las corrientes eléctricas, y sobre todo galvánicas, que se manifiestan por una modificacion — de aumen-

to ó disminucion — de la excitabilidad eléctrica, térmica ó mecánica de los nervios motores (y tambien de los músculos) durante la circulacion y despues de la terminacion de la corriente. Han sido objeto de experiencias fisiológicas profundas y de una gran resonancia en sus consecuencias teóricas: se las comprende bajo la denominacion de fenómenos electrotónicos. Sobre todo, Pflüger es á quien hay que conceder el mérito de haberlas estudiado en todos sentidos y de haber, por decirlo así, agotado la materia. Hé aquí lo que la teoría del electrotono encierra de esencial, de instructivo para nosotros.

Una corriente galvánica «polarizante», atravesando el nervio motor en la direccion de su longitud, modifica su excitabilidad en toda ella, pero con más intensidad en la proximidad de los dos polos; es cerca del katodo y á su alrededor arriba y abajo donde se manifiesta un aumento más ó ménos considerable de la *excitabilidad* (eléctrica, mecánica y térmica); es lo que se llama *katelectrotono*; en el anodo, al contrario, en su alrededor y á los dos lados se manifiesta de la misma manera una *disminucion de excitabilidad*, que es lo que se llama *anelectrotono*. Los dos aumentan con la duracion y la intensidad progresivas de la corriente polarizante, y se tocan en el espacio intrapolar en un punto de indiferencia. La modificacion de la excitabilidad es la mayor en los electrodos mismos y se termina en los dos lados en una curva; en el interior del espacio intrapolar, esta curva corta la línea de interseccion en el punto de indiferencia.

Despues de la abertura de la corriente polarizante, la modificacion negativa de la excitabilidad del anodo (el anelectrotono) se cambia en una modificacion positiva muy notable, en un aumento de excitabilidad que necesita algun tiempo para desaparecer; por el contrario, en el katodo se manifiesta primero una corta modificacion negativa de excitabilidad, que se cambia, sin embargo, muy rápidamente en una modificacion positiva enérgica, en un aumento de excitabilidad, para desaparecer tambien lentamente y dejar nuevamente lugar al estado normal: queda, pues, despues de la abertura de la corriente polarizante en los dos polos, un aumento más ó ménos prolongado de la excitabilidad.

En los casos patológicos nos vemos obligados con frecuencia á aumentar ó disminuir la excitabilidad de los tejidos nerviosos, y como los electro-terapeutas no pueden resistir el deseo de referir sus éxitos terapéuticos á los fenómenos electrotónicos, en apariencia tan claros y luminosos, se han hecho naturalmente numerosas experiencias para demostrar los *fenómenos electrotónicos en el hombre vivo* y para representarlos. Estas experiencias — á pesar de sus grandes dificultades — parecen haber tenido el éxito más feliz en los puntos esenciales. La demostracion en el hombre vivo de una ley de sacudida motriz puede considerarse como una prueba de la existencia de modificaciones elec-

tróficas. También se ha tenido éxito al representarlos de una manera más directa.

Sin embargo, los primeros trabajos de este género, publicados casi al mismo tiempo por A. Eulenburg y por mí, nos han dado resultados diametralmente opuestos. Los de Eulenburg concordaban con la fisiología, pero mis propias experiencias, hechas según el mismo método, es cierto que sobre otros nervios, han dado todo lo contrario, es decir, la disminución de excitabilidad en la proximidad del katodo y su aumento en la del anodo. La exactitud de mis resultados, que he comprobado más tarde en diferentes tentativas y que he demostrado de bastantes maneras, me parece absolutamente cierta. Estos resultados se explican tambien, como lo declaró inmediatamente Helmholtz, después de la comunicacion de mis investigaciones, por derivaciones de corriente y por la disminucion rápida de la densidad de las mismas en la proximidad de los electrodos polarizantes, es decir, por los dos electrodos virtuales que se encuentran en la proximidad de cada electrodo y teniendo coeficientes opuestos, segun el esquema que os expliqué antes (véase *fig. 17*). Cuando despues de esta explicacion tan clara colocaba ó ponía el electrodo excitante muy cerca ó en el electrodo polarizante, veía manifestarse absolutamente como en las experiencias fisiológicas el katelectrotono y el anelectrotono regulares.

Doy aquí, por una exposicion más extensa, algunos resultados de mis numerosas experiencias, la mayor parte de ellas practicadas en mí mismo, en el nervio cubital: los dos electrodos polarizantes (medianos) se fijaron á una distancia de 10 á 12 centímetros entre sí, por encima del nervio sobre la parte superior del brazo; como medio de excitacion, me serví de corrientes farádicas secundarias, conducidas al nervio por un electrodo fino (con muchas de las modificaciones complicadas del modo de experiencia); las distancias de las bobinas, en las cuales se manifiestan las contracciones mínimas, se determinaron alternativamente durante la circulacion y la abertura de la corriente polarizante. En el primer grupo de las experiencias que voy á exponer, la excitacion se verificó un poco por debajo del electrodo polarizante inferior; en la segunda serie, el lugar de excitacion fué transferido sobre el dominio del electrodo polarizante (perforado) mismo; veis sin trabajo, que en la primera serie, en el circuito katelectrotónico, se produce siempre una disminucion de excitacion, en el anelectrotónico un aumento, en tanto que en la segunda serie de experiencias, en el estado normal, aumento en el circuito katelectrotónico y disminucion en el anelectrotónico, segun puede verse evidentemente en los siguientes cuadros:

Primera serie de experiencias (el electrodo excitador por bajo del polarizante).

A. — *Katelectrotónico descendente.*

Corriente polarizante.	Distancia de los cilindros por mínima contracción en milímetros.	Disminución de la excitación.
	Exp. 1ª 2ª 3ª 4ª	
12 elementos abiertos.	51 — 54 — 58 — 65	6,13 milímetros.
12 — cerrados.	45 — 42 — 38 — 53	
14 elementos abiertos.	56 — 48 — 48 — »	6,12 —
14 — cerrados.	46 — 36 — 36 — »	
16 elementos abiertos.	85 — 48 — 55 — 66	8,44 —
16 — cerrados.	37 — 33 — 43 — 41	

B. — *Anelectrotónico descendente.*

Corriente polarizante.	Distancia de los cilindros por mínima contracción en milímetros.	Disminución de la excitación.
10 elementos abiertos.	48 — 45 — 41 — 42	6,10 milímetros.
10 — cerrados.	54 — 59 — 56 — 53	
12 elementos abiertos.	44 — 47 — 45 — 44	6,11 —
12 — cerrados.	54 — 51 — 49 — 54	
14-16 elementos abiertos.	38 — 41 — 40 — 56	9,11 —
15-16 — cerrados.	46 — 50 — 50 — 65	

Segunda serie de experiencias (el electrodo excitador en el interior del electrodo polarizante).

A. — *Katelectrotónico descendente.*

Corriente polarizante.	Distancia de los cilindros por mínima contracción en milímetros.	Disminución de la excitación.
	Exp. 1ª 2ª 3ª 4ª	
10 elementos abiertos.	48 — 53 — 54 — »	12,14 milímetros.
10 — cerrados.	67 — 68 — 70 — »	
12 elementos abiertos.	55 — 62 — 61 — 53	10,18 —
12 — cerrados.	65 — 72 — 76 — 75	
14 elementos abiertos.	58 — » — 66 — »	27,50 —
14 — cerrados.	85 — » — 86 — »	

B. — *Anelectrotónico descendente.*

Corriente polarizante.	Distancia de los cilindros por mínima contracción en milímetros.	Disminución de la excitación.
8 elementos abiertos.	52 — 54 — 54 — »	20,21 milímetros.
8 — cerrados.	32 — 31 — 31 — »	
10 elementos abiertos.	58 — 58 — 58 — 65	21,20 —
10 — cerrados.	37 — 34 — 35 — 35	
12 elementos abiertos.	53 — 51 — 51 — 54	34,36 —
12 — cerrados.	19 — 17 — 17 — 18	

La evidencia de estas cifras es indiscutible, prueban incontestablemente la existencia y la posibilidad de efectuar las modificaciones de excitabilidad electrotónica aun en el hombre vivo.

También otros (Samt, Brückner, Runge, v. Ziemssen) han estudiado estos fenómenos, pero los resultados encontrados por ellos son muy diferentes, con frecuencia contradictorios y debidos á un método irregular; nada de positivo se ha publicado por éstos, y la pretendida exactitud de Samt, reivindicada por él en tono presuntuoso por el método seguido en las experiencias y en la demostracion de los resultados, no puede considerarse como de resultados positivos y ciertos; las complicaciones y la imposibilidad de calcular cada condicion de experiencia son mucho mayores para permitir la fijeza de delicadas relaciones. Por lo demás, Samt llega á una acumulacion tal de datos contradictorios, y modificándose á cada instante, que no puede explicarse sino por un método de análisis y ejecucion completamente defectuoso. Los métodos experimentales de Brückner y Runge son tan complicados y están tan llenos de factores inapreciables, que los resultados obtenidos por ellos no pueden considerarse como demostrados. Conviene, pues, someter la cuestion á un nuevo estudio más profundo (1).

Entretanto, podemos y debemos estar satisfechos del resultado obtenido, segun el cual, es posible demostrar, con alguna certidumbre, los fenómenos electrotónicos observados en los nervios motores, en el interior del cuerpo humano vivo; pero reconocemos tambien, especialmente á consecuencia de mis investigaciones, el hecho, pudiendo ya estar deducido teóricamente, que estas condiciones son aquí mucho más complicadas que para una preparacion muscular con el [illegible]; que nos es imposible polarizar en una gran extension el nervio de una manera uniforme y perfectamente circunscrita, pero que obtenemos siempre en esta experiencia una serie, por lo ménos de seis con excitacion unipolar, ó al ménos tres extensiones de nervios, polarizados en sentido alterno, anelectrotónicos y catelectrotónicos, como lo demuestra el pequeño esquema adjunto (*fig. 19*). Este estudio es hoy muy dudoso, fundándose en las experiencias practicadas para llegar á lograr acciones electrotónicas responsables, en primera línea, de los resultados obtenidos por la terapéutica.

Pero si las modificaciones de la excitabilidad sobrevienen durante el desarrollo de la corriente polarizante, no debe interesarnos sino de

(1) Watteville y Waller, de *Lóndres*, han emprendido este estudio con *métodos más delicados*, y han obtenido *resultados muy satisfactorios*, cuya publicacion está próxima, como he podido ver corrigiendo las pruebas del presente capítulo.

una manera muy secundaria; las acciones que persisten despues de la abertura de la corriente, más ó ménos durable — es decir, la *modificacion puede ser durable despues de la abertura de la corriente polarizante* — son siempre muy importantes para el terapeuta. La Fisiología nos enseña que en estas circunstancias queda en los dos polos, es decir, en casi toda la longitud del nervio polarizado, una modificacion positiva en mayor ó menor grado, un aumento de la excitabilidad; pero aquí tambien, la rápida desaparicion de esta modificacion y la restitucion al estado normal no son de ningun modo susceptibles de producir modificaciones durables en los casos patológicos.

Empero se ha intentado demostrar esta modificacion positiva sobre el nervio intacto del hombre vivo, aunque las dificultades de método y organizacion de estas experiencias no sean menores que en las



FIGURA 19.

Esquema de la polarizacion diferente del nervio, en el momento de la aplicacion percutánea y bipolar de los electrodos. Los espacios anelectrotonizados están señalados por líneas transversales, los katelectrotonizados por líneas rectas.

descritas hace un instante. No es preciso tener presentes las experiencias anteriores practicadas en este sentido, porque los que las han hecho olvidaron algunas precauciones indispensables, ó no alcanzaron sino resultados inconstantes y variables, que en manera alguna pueden utilizarse. Otro tanto diré de las experiencias tan recomendables de Brenner sobre lo que se ha llamado la excitabilidad secundaria y *terciaria* de los nervios motores, es decir, el aumento de la excitabilidad por corrientes anteriores en la misma direccion, pues por ellas, tambien en una direccion opuesta (cambios de corrientes), parece este aumento frecuentemente muy considerable. Pero como la fuerza de la corriente necesaria para cada excitacion no se ha determinado galvanométricamente, es imposible afirmar si se trata aquí en realidad de un aumento de la excitabilidad y no más bien de una disminucion de las resistencias á la conductibilidad, disminucion determinada por la accion de la corriente; en todo caso, la modificacion de la RW toma una parte notable en este aumento aparente de la excitabilidad: convienen nuevas investigaciones más exactas para determinar el grado de esta participacion.

Las únicas experiencias de esta naturaleza, hechas con todas las precauciones posibles y con gran atencion, proceden de E. Remak; este autor aumentó inútilmente las dificultades de estas experiencias, por un estudio exclusivo de la modificacion *estrictamente polar* de la excitabilidad y por la exclusion casi justificada de la corriente farádica, empleada como medio de excitacion. Remak llegó á este resultado: la duracion del katodo produce una modificacion positiva de la KCiS, que, por el contrario, no se manifiesta despues de la duracion del anodo sino débilmente y segun la modificacion del modo de investigacion. Empero las diferencias de desviacion de la aguja que están en favor de esta modificacion positiva, y que se anotan en un galvanómetro muy sensible, son de poca importancia y tan insignificantes, con relacion á los grandes motivos de error, que, aun despues de penosas investigaciones, no he podido encontrar todavía una *demostracion* suficiente de la existencia de la modificacion positiva, despues de la abertura de la corriente polarizante. Tambien hay necesidad de repetir estas experiencias, aunque, en mi concepto, no tengan un gran valor científico ó práctico. En efecto, jamás podrán demostrarse exactamente estos hechos, sobre el cuerpo humano, con condiciones tan desfavorables para las experiencias, y será infinitamente mejor hacerlas sobre los animales; para mí la utilidad real de estas experiencias en terapéutica llega á ser cada vez más problemática, á medida que avanzo en la vida.

Bajo el nombre de *accion refrescante* de la corriente galvánica, Heidenhain ha, en su tiempo, descrito las acciones modificadoras de esta corriente sobre los músculos fatigados é influidos por una larga excitacion eléctrica. Encontró que cuando algunos músculos habian llegado á ser inexcitables, podian de nuevo adquirir esta propiedad obrando sobre ellos por medio de una corriente galvánica durable, y particularmente utilizando la corriente ascendente; pero este aumento de excitabilidad no se desarrolla sino despues de la abertura de la corriente dirigida en el mismo sentido, y despues de la cerradura de la corriente dirigida en sentido opuesto: no es, pues, como creen hoy la mayor parte de los fisiólogos, otra cosa que un fenómeno electrotónico que puede compararse á la accion de las alternativas voltáicas, de que ya he hablado. Nada se ha publicado hasta hoy acerca del papel que ha podido desempeñar en el hombre vivo.

LECCION SEXTA

Sumario: *Electrofisiología de los nervios de la sensibilidad y del cerebro.* — Nervios sensibles de la piel y su ley de excitabilidad. — Nervios musculares sensibles. — Nervio óptico y retina. — Nervio acústico y aparato nervioso del oido. — Nervios del gusto. — Nervios del olfato.

En mi última leccion os he presentado el esquema de nuestros conocimientos sobre la excitacion eléctrica de los nervios motores y de los músculos; ahora pienso ocuparme de las acciones fisiológicas de las corrientes eléctricas sobre los demas nervios, así como sobre otras partes del cuerpo humano, y que resumiré de una manera bastante breve.

Comparando con lo que sabemos sobre los nervios motores las nociones que poseemos *sobre la manera como se conducen los nervios de la sensibilidad y del cerebro* ante las corrientes eléctricas, podemos persuadirnos de que este estudio es aún muy deficiente.

Cuando se trata de los nervios sensibles de la piel, la primera cuestion que se nos presenta es saber si la corriente galvánica los excita por su paso continuo, ó solamente por sus fluctuaciones de densidad. Lo que hay de cierto es que por la aplicacion de los polos sobre la piel, en el momento que la corriente tiene suficiente fuerza se experimenta una sensacion continua, un prurito particular, un calor que puede llegar á ser una quemadura uniforme, y aun elevarse hasta el dolor mas agudo. Gran parte de esta sensacion, particularmente la quemadura uniforme, puede proceder de la accion excitante de los cuerpos químicos que la electrólisis deposita sobre la piel, y que determinan una quemadura como el sinapismo ú otros rubefacientes; pero una parte de esta sensacion es sin duda la accion directa de la corriente

sobre los órganos sensibles de la piel. Cómo explicar este fenómeno es una cuestion sobre la cual no están aún de acuerdo los fisiólogos; algunos se inclinan á creer que los órganos sensibles de las extremidades reobran sobre la corriente de otro modo que las vías de conductibilidad, que son excitadas, no sólo por las fluctuaciones de densidad, sino tambien por estados permanentes, por el paso constante de la corriente, y responden por una sensacion. Lo que combate hasta cierto punto esta opinion es que, aun durante una excitacion contínua de un tronco nervioso, las vías de conductibilidad, por ejemplo, perciben una sensacion excéntrica y continua en la region de difusion de la corriente. En realidad, cuando se empieza la experiencia, por ejemplo, sobre el nervio cubital en el codo, ó sobre el nervio mediano por encima de la articulacion de la mano, durante la KCl y de la KD, se manifiesta una sensacion muy viva, picante y excéntrica en los dedos sometidos á la corriente; esta sensacion disminuye de intensidad poco á poco; en la AnCl y en la AnD se manifiesta una sensacion excéntrica más débil, pero completamente análoga. Tambien ha demostrado últimamente Grützner la excitabilidad duradera de los nervios de la sensibilidad por la corriente galvánica.

Las experiencias de vivisección no dan, como se sabe, sino explicaciones muy incompletas de los fenómenos que se manifiestan en los nervios de la sensibilidad. En los animales se ha encontrado una *ley llamada de sacudida de los nervios sensibles*, que por medio de una desviacion, utilizando las acciones reflejas que se manifiestan en la excitacion de los nervios sensibles (en un animal ligeramente estricnizado), han dado pruebas de ser excitables. Gracias á este método, Pflüger encontró la ley de las sacudidas de los nervios sensibles en completo acuerdo con la de los nervios motores, *mutatis mutandis*, es decir, con las diferencias necesariamente determinadas por la direccion de la conductibilidad de los nervios sensibles (para la tercera clase).

Hace mucho tiempo que los fisiólogos no han hecho, que yo sepa, sobre el hombre series experiencias con el objeto de fijar la ley de las conmociones sensibles. Estas experiencias no conducirian sino á resultados poco precisos con el método de investigacion «fisiológica», al cual se atienen con asombrosa insistencia, y que no puede separarse de la direccion de la corriente. Segun nuestros precedentes esclarecimientos, está claro que, aun para los nervios sensibles del hombre vivo, el método de investigacion polar es el único aplicable, y que nuestra tarea consiste en estudiar la manera como se conducen los nervios sensibles bajo el influjo de los dos polos, en el momento de la cerradura y abertura y cuando varía la fuerza de la corriente. Algunas experiencias en este sentido, que recientemente he practicado, me han enseñado que esto es muy posible y que puede demostrarse

una concordancia sorprendente entre la ley polar y la matriz de las conmociones.

Las excitaciones sensibles, desarrolladas por la corriente galvánica, se manifiestan tambien sobre la piel, inmediatamente cubierta por el eléctrodo diferente, lo mismo que en la region de distribucion del nervio cutáneo sensible, cuyo tronco cae en parte en el dominio de este eléctrodo. Cuando la fuerza de la corriente crece insensiblemente (método experimental análogo al del estudio de la ley matriz de las conmociones), se manifiesta primero (Cl) una corta sensacion KCl que, cuando la corriente es más fuerte, se convierte en una sensacion durable, pruriginosa, excéntrica y local, cuya intensidad disminuye poco á poco, durante KD; sigue una sensacion análoga, corta y más débil, de AnA; poco despues, una débil sensacion de AnCl, que no se convierte en AnD sino cuando aumentan las fuerzas de las corrientes; en fin, cuando la fuerza de la corriente es relativamente intensa, cuando se ha dejado la sensacion KAD disiparse poco á poco, se manifiesta una sensacion de KA débil, pero precisa (durante toda la experiencia se siente, al lado de la sensacion pruriginosa, una muy viva de quemadura en la piel, exactamente limitada á la superficie que está en contacto con el eléctrodo). Así, pues, aun aquí, es evidente que el katodo da con preponderancia una reaccion de cerradura, y el anodo una de abertura, y la propiedad excitante del katodo es mucho más intensa.

Vienen aquí como ejemplo los datos suministrados por dos experiencias practicadas sobre el nervio mediano por encima de la articulacion de la mano y en la rama cutánea del nervio radial, en el borde radial del antebrazo. Método de experiencia como el ordinario, eléctrodo indiferente sobre el esternon ó la nuca; para mayor sencillez, no se mencionan más que las declinaciones de la aguja en las que los agentes de excitacion provocan por primera vez una sensacion; estos agentes están clasificados desde luego en la serie á que pertenecen.

Momentos de excitacion	Nervio mediano	Nervio radial
KCl	20°	20°
AnA	26°	26°
KD	30°	34°
AnCl	34°	35°
KA	40°	39°
AnD	45°	45°

La concordancia es sorprendente, reuniendo los números en nuestra fórmula ordinaria de la ley de sacudida, se obtiene una serie com-

plétamente análoga á la ley de sacudida motriz; quiero citar, ejemplo, la fórmula dada más arriba para el nervio peroneo:

Ley de sacudidas sensitivas sobre el nervio radial en el antebrazo . . .	KCl	20°	Ley de sacudidas motrices sobre el nervio peroneo en el hueco poplíteo	20°
	KD	40°		32°
	KA	70°		33°
	AnCl	35°		32°
	AnA	36°		27°

Es imposible alcanzar mayor analogía.

La sensacion producida por la accion de la *corriente farádica* sobre los nervios de la piel tiene un carácter extraño; cada golpe de induccion da orígen á una sensacion corta y excitante que, cuando la corriente marcha libremente, llega á ser continua, picante, despues quemante y muy dolorosa (sobre todo con el empleo de electrodos metálicos secos ó del pincel metálico). Si se excita de este modo un grupo de nervios sensibles, se experimenta en toda la region de estos nervios esta sensacion extraña, excéntrica, punzante y constrictiva; es, cuando se excita con el katodo, infinitamente más intensa que con el anodo. Los golpes de induccion aislados no son tan dolorosos como los que se suceden en gran número, y la intensidad de la sensacion farádica crece con la rapidez de las interrupciones.

Los nervios musculares sensibles no pueden estudiarse fácilmente aislados bajo la relacion de su accion eléctrica, si no es en los músculos puestos al descubierto por las heridas, las enfermedades ó las operaciones ó en una anestesia completa de la piel, y aun en estas circunstancias no se ha observado y estudiado jamás hasta aquí en los músculos una sensacion sensible sin observar al mismo tiempo una contraccion. (Una feliz casualidad podria, en circunstancias patológicas, suministrar una ocasion favorable á este estudio. Podria esperarse este resultado en un caso de reaccion de degeneracion y, al mismo tiempo, de anestesia completa de la piel, sin anestesia concomitante de los músculos.) Toda contraccion viva de los músculos va acompañada de una sensacion clara, que nada tiene de comun con las sensaciones de la piel, y que, cuando es fuerte la contraccion tetánica, llega á producir un violento dolor; es la sensibilidad electro-muscular, que estudió principalmente Duchenne, con el auxilio exclusivo de la corriente farádica. Es una sensacion particular, sorda, de tension, que tiene estrechas relaciones con la intensidad de la contraccion muscular solicitada. Esta sensacion llega á ser igualmente aparente en las corrientes galvánicas, desde que determinan una contraccion tetánica de los músculos. El estudio de esta sensacion puede ser útil en muchas circunstancias patológicas, pero está léjos de tener la gran impor-

tancia que le concedia Duchenne. Ademas, este estudio es extraordinariamente difícil ó aun imposible en la inmensa mayoría de casos, á causa de las complicaciones, de la excitacion concomitante de los nervios sensitivos de la piel, del periostio, etc., etc.

El estudio *eléctrico de los nervios del cerebro*, ó, por mejor decir, *de los órganos del cerebro*, ha dado resultados mas interesantes (porque no tenemos que hacer aquí sino la excitacion de los aparatos terminales de la retina, de los conductos circulares, el caracol, etc., etc.). Naturalmente, estos resultados no han podido obtenerse más que en el hombre vivo; así los fisiólogos y electro-terapeutas se han sometido con frecuencia á la experimentacion.

En lo concerniente á la excitacion eléctrica de los órganos de los sentidos, puede decirse *a priori* que ninguno reobra sino muy débilmente contra la corriente farádica; solamente cuando las corrientes farádicas son muy fuertes es cuando se observan débiles sensaciones, frecuentemente disimuladas y oscurecidas por la fuerte excitacion de los nervios sensitivos de la piel.

Por el contrario, los órganos de los sentidos reobran mas fácilmente contra la *corriente galvánica*, algunos aun con extraordinaria facilidad por sus sensaciones específicas: el ojo por la luz, el oído por el sonido, la lengua por el gusto, el olfato por el olor. Tambien aquí es fácil demostrar que todas estas sensaciones se manifiestan de una manera estrictamente regular y dependen de la influencia de los dos polos. Todas las observaciones y operaciones de contraprueba posibles han demostrado de sobra *que se trata aquí siempre de una excitacion galvánica directa de los aparatos cerebrales en cuestion*. La opinion contraria, en otro tiempo sostenida con entusiasmo por muchos sabios, opinion que cuenta quizás aun hoy algunos desgraciados partidarios y que querian hacer derivar las *sensaciones cerebrales galvánicas* de una excitacion refleja del nervio trigémino, me parece tan poco fundada y tan felizmente refutada, que apenas merece mencionarse hoy.

El ojo, es decir, el *nervio óptico ó la retina*, es quien reobra más fácilmente contra la corriente galvánica. No teneis necesidad mas que de dejar pasar por las sienes ó las mejillas una débil corriente, para ver surgir sensaciones luminosas, en la cerradura ó abertura de la corriente, las cuales adquieren una gran intensidad cuando se aumenta la fuerza de la misma; aun podeis hacer una observacion análoga aplicando las corrientes algo mas fuertes, bastante lejos del ojo, sobre el cuello ó sobre la nuca, aun sobre el pecho ó sobre el dorso, prueba de la exquisita sensibilidad de la retina frente á las corrientes galvánicas, porque es tambien excitada por los residuos de la corriente, que son ciertamente muy débiles en estas circunstancias.

Las sensaciones galvánicas de la luz han sido en infinito número de

casos objeto de broma por parte de los electro-fisiólogos; pero en casos no ménos frecuentes han provocado investigaciones más profundas y concienzudas de los sabios. Desde la época de los antiguos galvanistas hasta nosotros, muchos fisiólogos eminentes se han ocupado de estos fenómenos y los han explicado de diferentes maneras. Despues de las observaciones de Volta, Ritter, Grapengiesser, Reinhold y Purkinje sobre todo, se ha estudiado una serie de interesantes detalles, y, en estos últimos tiempos, Brenner, Funke y principalmente Helmholtz han elaborado esta materia. Helmholtz describe muy exactamente en sus experiencias, muy modificadas, las sensaciones luminosas y de colores, y trata de explicarlas apoyándose en las leyes electrotónicas y teniendo en cuenta cada direccion de la corriente en la retina y las fibras ópticas que se distribuyen. Ademas, los fisiólogos no han sabido emanciparse de consideraciones relativas á la direccion de la corriente, y casi todos hablan de las diferencias de la sensacion luminosa, segun que la corriente tiene en el nervio *óptico* una direccion ascendente ó descendente; es cierto que muchos sabios no han hablado más que de la accion de los polos, pero no siempre estudiaron separadamente los fenómenos de cerradura y abertura.

Si alguna empresa ha sido infructuosa, fué la de querer relacionar con la diferencia de la direccion de las corrientes la diversidad de las sensaciones luminosas. Los ramitos de las fibras del nervio óptico en la retina, quizá tambien la direccion de las extremidades más finas, puesta de relieve por Pflüger y completamente opuesta á la direccion de las fibras en el mismo nervio óptico en el momento que salen de la capa de las fibras nerviosas para entrar en la de los bastoncillos y de los conos, hacen considerar esta experiencia como completamente imposible, aun cuando pudiera creerse que las sensaciones luminosas son determinadas por la excitacion de las fibras del mismo nervio óptico, y no por la excitacion de la retina.

Ademas, Brenner tuvo la feliz idea de probar con profundas experiencias hechas con circunspeccion, que la *excitacion galvánica del aparato nervioso óptico es esencialmente una accion polar*, y toma diversas formas segun se aproxima al ojo el katodo ó el anodo. El ojo entónces reobra siempre é invariablemente en el sentido del polo más próximo á él. Las experiencias de Brenner, cuyos resultados es cierto que ya se habian encontrado ántes, establecieron una ley sencilla y de fácil comprobacion (ley de sacudida del aparato visual nervioso).

Hela aquí abreviada: aplicando los dos polos sobre el ojo, se manifiesta una sensacion luminosa análoga á un relámpago, lo mismo en la cerradura que en la abertura de la cadena, pero esta sensacion, en el instante de la accion de los dos agentes excitantes, aparece como diferente cualitativamente (y distintamente coloreada); esto es efec-

cion de tal suerte, que la sensacion luminosa y de color, KCl, es cualitativamente igual á la de AnA, y la de AnCl es igual á la KA, de tal manera que ambos polos presentan cada vez los colores colocados en órden inverso; así por ejemplo:

	Experiencia A.	*Experiencia B.*
KA	luz roja.	Amarillo-blanquecina.
KCl	— blanca.	Azul.
AnCl	— azulada.	Azul.
AnA	— roja.	Amarillo-blanquecina.

He aquí cómo se produce el fenómeno cuando la fuerza de la corriente es mediana: un reflejo rápido parecido á un relámpago, ilumina el campo visual oscuro; al mismo tiempo se ve con relativa claridad (á veces difícilmente) una coloracion más ó ménos determinada; esta coloracion puede expresarse de tal modo, que con un poco de costumbre se distingan uno de otro ambos polos.

Pero en muchas personas capaces de observar, sobre todo cuando la corriente es un poco fuerte, se presenta un matiz aun más exacto; en el centro del campo visual aparece una mancha de un color muy claro, brillante (que tiene con frecuencia la forma circular, rara vez la de un rombo (Purkinje) ó de ángulos múltiples); esta mancha está rodeada de otra luz más pálida y distintamente coloreada, de una especie de corona; aquí tambien el anodo y el katodo presentan en el momento de la cerradura y de la abertura los colores en un órden inverso: cuando las corrientes son más fuertes, esta aparicion de luz persiste despues de la cerradura de la corriente y se disipa poco á poco. La reaccion de abertura no es ordinariamente más que momentánea; rara vez deja tras de sí ninguna sensacion. El disco luminoso central tiene un diámetro aparente de 4 á 6 milímetros y no está situado sobre el eje visual, sino al lado, á la derecha del objeto excitante, en la excitacion del ojo derecho, á la izquierda en la del ojo izquierdo; y esto á una distancia tal que el sitio por donde entran los nervios visuales debe designarse como el lugar de donde emana esta aparicion luminosa.

El ejemplo siguiente podrá esclarecer estos fenómenos:

KCl	centro azul.	Círculo verde amarillo.
KA	— verde amarillo.	— azul claro.
AnCl	— — —	— — —
AnA	— azul.	— verde amarillo.

Segun las personas que proceden á las experiencias, los colores que aparecen y el órden en que están colocados varían de una manera exagerada; pero en el mismo individuo, colores y órden son siempre iguales. Yo mismo encontré en KCl en el centro un disco amarillento brillante, rodeado de un círculo oscuro; añadiré que el campo visual se oscurece enteramente; igual sensacion en AnA; en AnCl es un centro rojo azulado pálido, rodeado de un círculo rojizo pálido. Si continúa la corriente, el campo visual está débilmente iluminado; igual sensacion de colores en KA. No he podido demostrar diferencias claramente caracterizadas entre la sensacion de luz y la de color.

Por el contrario, Neftel, en sus experiencias, que confirman en todos los puntos esenciales las indicaciones de Brenner, ha llegado á distinguir las sensaciones de luz y de colores en el momento de la excitacion galvánica; nota una claridad brillante y al lado un color determinado (por lo demas, ya ha declarado Brenner que antes de la aparicion de la sensacion de los colores, se percibe una sensacion luminosa de un color indeterminable). Segun él, en muchas personas las sensaciones de los colores son las dominantes, en otras son las luminosas. En casos excepcionales, unas ú otras suelen faltar completamente. Neftel admite, pues, que la reaccion óptica se compone de dos efectos de excitacion diferentes: los de la luz y los de los colores. Ademas cree haber demostrado, bajo la influencia del anodo, la sensacion de un descenso de tension (de una disminucion de la presion intraocular); bajo la del katodo la sensacion de una tension más fuerte, de un aumento de la presion intraocular.

Lo que hay de cierto es que los fenómenos principales de la reaccion galvano-óptica pueden fácilmente producirse en la mayor parte de las personas que poseen algun espíritu de observacion, aun con las corrientes de mediana fuerza (4, 6 á 8 elementos, un electrodo indiferente en la nuca ó en el esternon, uno diferente sobre los párpados cerrados ó sobre las sienes, en una habitacion débilmente iluminada).

Es de notar, bajo el punto de vista teórico, que KCl y AnA, como por otra parte KA y AnCl, producen sensaciones de luz y de colores perfectamente iguales bajo el concepto de la calidad. Intencion hay de deducir que el katodo en el momento de la abertura y el anodo en el de cerradura tienen tambien una accion excitante determinada, diferente de la excitacion de cerradura del katodo y de la excitacion de abertura del anodo; pero lo que probablemente es más exacto, en armonía con la teoría fisiológica generalmente admitida, es que la diferencia no procede más que de la del sitio de excitacion en KA y en AnCl, siendo éstas, en nuestro concepto, las acciones polares secundarias (del anodo ó katodo virtual). Sería naturalmente una cosa muy interesante é importante saber si la sensacion galvánica luminosa no

tiene lugar sino por la excitacion de la retina ó por la del tronco óptico, ó, en fin, por la de la capa de las fibras nerviosas de la retina. No quiero abusar de vuestra paciencia citando los argumentos en favor de una y otra de estas hipótesis, que pueden deducirse de hechos fisiológicos y patológicos; baste decir que aún no hay prueba positiva en favor de una ó de otra de estas teorías. Debemos, pues, dejar la cuestion en suspenso; un exámen atento y la apreciacion de diferentes estados morbosos, que los oculistas tendrán ocasion de tratar, podrán proporcionarnos la solucion definitiva de la cuestion.

Puesto que del ojo nos ocupamos, diremos algunas palabras sobre la manera como se conduce el iris frente á las corrientes eléctricas. Se sabe que sus músculos, y numerosas experiencias fisiológicas nos lo han enseñado, reobran con prontitud contra las corrientes farádicas, y se consigue, por una colocacion conveniente de los electrodos, hacer contraer lo mismo el esfínter que el dilatador de la pupila aislados. Ambos pueden llegar á contraerse, excitando los ramos de los nervios que están á su alrededor, nervio motor ocular comun y simpático del cuello.

Este último caso aún no está resuelto con seguridad en el hombre, como veremos cuando hablemos de la galvanizacion del simpático; la excitacion directa no se ha ensayado hasta aquí sino por un pequeño número de sabios (Duchenne).

No es absolutamente posible más que en el momento de la cloroformizacion de un individuo ó de la anestesia de la córnea. Dos electrodos finos, de hilos metálicos (unidos, que sería mejor, del mismo polo, estando el otro aplicado en alguna parte del tronco), se disponen frente á frente uno de otro, á 2 ó 3 milímetros de distancia del borde de la córnea; cuando la corriente farádica tiene suficiente fuerza, la pupila está fuertemente contraida. Por lo demás, este hecho no ha recibido hasta hoy aplicacion práctica digna de mencionarse.

Entramos en un terreno de gran importancia, tanto teórica como práctica, ocupándonos *de la reaccion galvánica del aparato auditivo nervioso*, ó, como generalmente se dice, quizá sin razon, *del nervio acústico*.

Desde las primeras investigaciones galvánicas se ha fijado la atencion sobre la excitacion galvánica del aparato auditivo, y se la ha afirmado con tanta frecuencia, como se la ha negado enérgicamente; lo cierto es que este aparato responde á la excitacion galvánica por una sensacion específica, por una sensacion musical. Leed, si quereis, el desarrollo histórico y muy instructivo de estas experiencias, en la obra de Brenner; su exposicion acaba con estos términos: «No es cierto si, y no sabemos cómo, el nervio auditivo reobra contra la accion de las corrientes eléctricas.»

Los trabajos de Brenner fueron los que en este terreno señalaron una era nueva; él fué el primero que recurrió á excitar con entera seguridad el nervio auditivo, por medio de la corriente galvánica; descubrió las leyes de esta excitacion, «ley de las conmociones del aparato auditivo nervioso». Demostró al mismo tiempo que esta última ley está en perfecto acuerdo con la de las conmociones motrices. Fruto de una investigacion verdaderamente clásica, publicó Brenner un gran número de hechos fisiológicos y patológicos muy interesantes; concibió tan bien la teoría de la excitacion galvánica del nervio acústico, que á nosotros, sus sucesores, no nos queda mas que el cuidado de confirmar los hechos descubiertos y defender su exactitud contra objeciones infundadas y gratuitas aserciones.

Hoy, segun las profundas investigaciones de Hagen y las mias; segun las observaciones de Hedinger, Hitzig, Erdmann, Eulenburg y muchos otros, que están en completo desacuerdo con la opinion más reciente del fisiólogo Hensen (*Hermann's Hand. d. Physiol.*, t. III, 2, pág. 126, 1880), que denota ignorancia completa de la cuestion, no puede haber la menor duda de que el nervio acústico (ó sus órganos terminales) reacciona contra la corriente galvánica y de una manera positiva, perfectamente regular.

Empero la excitacion del nervio acústico en las personas sanas no es de ningun modo cosa fácil; así es como se explican naturalmente los numerosos fracasos de las experiencias de comprobacion. El nervio está tan profundamente situado que es preciso, para excitarle, fuerzas de corriente muy notables, y por otra parte, estas fuerzas producen fenómenos paralelos tan numerosos y desagradables (por la excitacion del ojo, de los nervios de la sensibilidad, del gusto y de la salivacion, del facial, y singularmente del cerebro), que muchas personas en buen estado de salud no pueden habituarse sino poco á poco á interpretar y á observar cuidadosamente las sensaciones auditivas en medio de estas circunstancias que aumentan las dificultades. Por estas razones, es absolutamente imposible excitar en muchas personas el nervio acústico. Y si no hubiese tantas personas que sufren mal de oidos y en las cuales el nervio acústico se encuentra en un estado de excitabilidad galvánica fuertemente exagerada, de tal suerte que puede demostrarse la existencia de las impresiones galvánicas del sonido, así como su regularidad, y esto muy fácilmente, nosotros perseguiríamos, quizás en vano, la ley de excitacion del aparato auditivo, en su estado normal. Por lo demas, se llega igualmente á establecer la fórmula normal de la reaccion acústica en la mayor parte de los individuos sanos con un poco de paciencia, de perseverancia y de abnegacion por parte del que se presta á la experiencia, y por parte del observador, hábito y competencia suficientes.

El método primitivamente empleado á este efecto consistia en introducir un eléctrodo en forma de hilo metálico ó de esponja delicada en el conducto auditivo, lleno de agua tibia, miéntras se aplicaba el eléctrodo indiferente sobre la mano, el esternon ó la nuca. Se procedia en seguida á las cerraduras y aberturas de la corriente con mayor ó menor fuerza. Como este método de experimentacion, llamado interno, es primero muy doloroso y da, por el hecho de llenar de agua el conducto auditivo externo, lugar á ruidos paralelos y perturbadores, yo he modificado de una manera que creo útil un método ya empleado por Brenner, el de las experiencias llamadas *exteriores*, por medio del cual se alcanza su objeto más seguramente y, en todo caso, de una manera ménos molesta para la persona observada. Consiste en un gran eléctrodo de esponja húmeda, ó más bien, un eléctrodo «mediano», aplicado y sostenido sólidamente, inmediatamente *delante* del conducto auditivo, con una ligera presion del trago, pero sin llenar de agua y sin obstruccion del conducto auditivo. La aplicacion del eléctrodo indiferente sobre la nuca facilita mucho la experiencia. En tanto que crece la fuerza de la corriente, se procede á practicar las cerraduras reiteradas del katodo; en el intervalo, cerraduras del anodo ó, cuando la excitacion es muy débil, cambios reiterados de la corriente, y se invita á la persona examinada á fijar muy especialmente la atencion en las sensaciones del oido y á olvidar tanto como sea posible todos los demas fenómenos.

Haciendo esto encontrareis una fórmula extremadamente sencilla, que resulta de que el aparato normal de los nervios auditivos no da, en el momento de la irritacion con el katodo, sino una sensacion de cerradura, y con el anodo, una sensacion de abertura. Ahora bien; la primera es mucho más fuerte y más rápida que la última. Por consiguiente, la fórmula normal del nervio acústico, cuando la fuerza de la corriente es mediana, es sencillamente: KCIS' (sensacion de sonido); cuando la corriente es más fuerte, la fórmula es como sigue:

KCIS', sonido agudo.
KA, nada.
AnCl, nada.
AnAS, sonido débil.

La *calidad* de las sensaciones de los sonidos que se manifiestan difiere generalmente algo de individuo á individuo (pero en las personas sanas mucho ménos que en las que padecen de los oidos). Las personas en buen estado de salud acusan ordinariamente un silbido ó un zumbido (como el agua cuando se agita, el viento cuando silba ó la abeja cuando zumba). La reaccion AnA es ordinariamente muy débil

y muy corta. Cuando la fuerza de la corriente aumenta, las sensaciones de los sonidos llegan á ser más intensas, más claras y más duraderas; toman entonces un carácter más musical, más acentuado, más sonoro; pasan los zumbidos, los murmullos, los ruidos iniciales, etc., poco á poco á los tonos sonoros, á los silbidos, etc.; además, las sensaciones de sonidos no son siempre claras, sino con frecuencia acompañadas de diversos ruidos.

Especialmente la reaccion KCl es la que se distingue, con las corrientes más fuertes, por su mayor intensidad y por la duracion algo más larga; entónces ya no es más que una sensacion de sonido momentánea, porque no deja sino poco á poco de hacerse sentir, en tanto que persiste la cerradura de la cadena; esto es lo que ha determinado á Brenner á admitir en la fórmula normal del nervio acústico una duracion del katodo (KD), es decir, la sensacion que durante una larga cerradura existe con el katodo (la análoga completa del KClTe en la ley de conmocion de los nervios motores. La fórmula normal y completa del nervio acústico se conoce, pues, en estos términos:

KClS = sonido ronco.
KD > = sonido decreciente y desvaneciéndose
KA = nada
AnCl = nada.
AnD = nada.
AnA = sonido corto y débil.

No puede demostrarse esta fórmula normal en diferentes personas sino con fuerzas de corrientes diferentes; pero en una sola y misma persona examinada, es preciso mantener siempre una fuerza de corriente casi idéntica. Es muy fácil establecer la reaccion KCl, que se manifiesta más rápidamente que la reaccion AnA; para obtener esta última, se hará bien en emplear antes una duracion mayor de la corriente.

Encontramos, pues, aquí, sobre un nervio del cerebro, que la ley de las diferentes acciones polares halladas por los fisiólogos, la K no existiendo sino en el momento de la cerradura, y la A más que en el de la abertura; que esta ley, dije, se manifiesta con maravillosa precision y claridad. Es del mayor interés leer en Brenner y otros cuán perfecta es la concordancia de los fenómenos sobre los nervios motores y sobre el nervio acústico, aun bajo todos los puntos referidos, en lo que concierne á la manera de conducirse para con la duracion de cerradura los cambios de corrientes, las cerraduras reiteradas, las simples fluctuaciones de la corriente, etc.

Y sin embargo, debemos preguntarnos con sorpresa por qué no ob-

tenemos sobre este nervio más que reacciones polares exclusivamente. Porque sucede indudablemente, segun nuestros análisis anteriores, que allí donde se encuentra un katodo sobre el nervio, hay necesariamente un anodo: y deberíamos, pues, aquí tambien, como sobre el nervio motor, con la excitacion del katodo, lograr el efecto del anodo virtual secundario, y viceversa. ¿Por qué no sucede así? Hitzig ha intentado dar una explicacion, que formuló casi en estos términos. Á consecuencia de circunstancias anatómicas especiales (situacion del nervio en un canal óseo, entrada directa en la masa cerebral, divergencias de las fibras acústicas en el órgano central), puede que la densidad de la corriente, determinando la accion polar secundaria, llegue á ser tan débil que ésta sea ordinariamente inerte. Veremos además, á decir verdad, que en patología estos efectos (es decir, reaccion KA y AnCl) pueden producirse, ya á consecuencia de cambios patológicos de la conductibilidad, ya de la excitabilidad del nervio mismo. Tambien sería posible que los aparatos terminales y extremos del nervio acústico fueran los únicos susceptibles de excitarse por la corriente galvánica, y que éstos reaccionen desde luego, siempre de una manera exclusiva bajo la influencia del polo que está más próximo á ellos, en tanto que la intervencion necesaria del otro polo virtual no tiene lugar sino en la region central del nervio, que no es quizá completamente excitable, ó no lo es sino muy poco con corrientes tan débiles.

También aquí estamos naturalmente poco adelantados: ¿se trata en lo que se llama excitacion acústica, de una excitacion del mismo tronco nervioso, ó de la de sus ramificaciones finales y de los órganos acústicos terminales? Por el momento, no veo posibilidad alguna de resolver esta cuestion de una manera definitiva. Pero todo esto no entorpece de ningun modo la constancia ni la certidumbre de la reaccion acústica galvánica, y no puede de ningun modo disminuir la aplicacion práctica de las cuestiones de diagnóstico y de terapéutica.

Tambien se ha ensayado excitar el nervio auditivo por un electrodo introducido en la trompa de Eustaquio, y colocado aun hasta en la cavidad del tímpano. Estos estudios se han hecho por instigacion de Brenner. En esta serie de experiencias se comprueban tambien las sensaciones galvánicas de sonido, pero pocos investigadores se han dado á esta clase de averiguaciones; los resultados obtenidos por Wreden son más que dudosos y, hasta aquí, nadie los ha confirmado; pero como la cuestion no presenta sino una importancia secundaria para la electroterapia, no tenemos por qué detenernos más. Otro tanto diremos de la *excitacion directa de los músculos interiores del oido*, partiendo de la cavidad del tímpano: esta cuestion ha sido, hace algunos años, objeto de viva discusion, aunque sin resultado. Á los especialistas en enfermedades del oido compete llevar más adelante el estudio

de estas cuestiones de detalle, que no están completamente desprovistas de interés.

De todas las acciones de las corrientes galvánicas sobre los nervios cerebrales, la que se conoce desde hace mucho tiempo y ha sido mejor estudiada por los antiguos galvanistas, es la accion sobre los nervios del gusto. Con elementos galvánicos muy sencillos, con un trozo de zinc y otro de cobre, puede producirse sobre la lengua una sensacion particular, ácida, salina, metálica, que con corrientes más fuertes aparece mucho más fácilmente, en el instante de la aplicacion de los electródos sobre las mejillas, el cuello, las sienes, las apófisis mastóides y la nuca. Esto es lo que se llama gusto galvánico. Puede producírsele muy fácilmente, aun en regiones bastante lejanas; lo cual nos demuestra hasta qué punto el órgano del gusto es sensible ante corrientes galvánicas muy débiles.

La experiencia más exacta, que consiste, por ejemplo, en aplicar dos electródos medianos sobre las mejillas, nos enseña que en ambos lados, es decir, sobre los dos polos, se manifiestan evidentes sensaciones gustativas, pero que son muy distintas en los dos lados. En el correspondiente al anodo, la sensacion es mucho más viva y más metálica, cáustica y aun tambien muy ácida; en el correspondiente al katodo, por el contrario, la impresion es más débil, lancinante, denotando un gusto salino, astringente, pero, segun Vintschgau, jamás alcalino. Esta diferencia es tan notable que la mayor parte de las personas, desde la primera experiencia y seguramente despues si se está un poco habituado, pueden, excitando el órgano del gusto, distinguir fácilmente el anodo del katodo.

Así sucede siempre, y precisamente aquí encontramos el hecho de que la accion incesante de la corriente va acompañada de una sensacion continua de los sentidos; porque las sensaciones del gusto no se presentan sólo en el momento de la cerradura y de la abertura de la corriente, sino tambien durante la misma, aunque disminuyan con su poder y desaparezcan cuando es débil; pero se sostienen mucho tiempo cuando es fuerte. Así, muchas veces nos preguntamos si se ha ó no provocado aquí la accion, sobre los nervios del gusto, de materias realmente sápidas, tales como los alcalinos y los ácidos desdoblados por electrólisis, y no una sencilla excitacion eléctrica con irritacion específica. Los fisiólogos discuten aún esta cuestion, que por lo demas no nos interesa gran cosa. Tambien creo que no será resuelta tan pronto; más el objeto es saber si en la sensacion galvánica del gusto se trata de una excitacion de los nervios del gusto mismo ó de sus órganos terminales.

Poco se sabe acerca de la excitacion galvánica del olfato, que es, por otra parte, una operacion difícil. Las indicaciones de los más antiguos

observadores no son completamente irrefutables; entre los de nuestra época, Althaus es el único que declara haber observado un olor fosfórico con las corrientes intensas, dirigidas hácia las fosas nasales, y lo atribuye á una excitacion de los nervios del olfato por la corriente. Otros, por el contrario, presumen que este olor no es más que el efecto de un desdoblamiento del ozono (?) en la cavidad nasal. Como esta cuestion no ha presentado hasta aquí ninguna utilidad práctica, no nos detendremos más en ella.

LECCIÓN SÉPTIMA

Sumario: *Electrofisiología de los nervios secretores y vaso-motores.* — El simpático del cuello. — Accion de las *corrientes eléctricas sobre la piel.* — *Electrofisiología del cerebro y de la médula espinal.* — Fenómenos que sobrevienen en la galvanizacion del cerebro *y de la médula espinal* en el hombre. — Electrofisiología de los órganos de la cavidad torácica y abdominal. — Acciones electrolíticas y cataforicas; introduccion galvánica de los medicamentos en el organismo. — *Acciones catalíticas obtenidas por Remak.* — Catálisis indirecta.

Voy á ocuparme de los fenómenos electrofisiológicos observados sobre diferentes regiones del sistema nervioso, pero que han sido poco estudiados y nada utilizables hasta aquí, especialmente en lo que concierne al objeto que nos proponemos, aunque haya gran interés en ocuparse de ello de una manera más profunda. Respecto á la *electrofisiología de los nervios secretores*, que despues del precioso descubrimiento de C. Ludwig han sido objeto de tantas investigaciones fisiológicas, todavía conocemos muy poco que pueda sernos relativamente útil, aunque las experiencias hechas sobre los animales hayan esclarecido muchos puntos que encontraréis mencionados en los manuales de Fisiología. Así, por ejemplo, hallaréis detalles sobre la excitacion eléctrica de la cuerda del tímpano y de otros nervios secretores de la saliva, sobre la excitacion de la secrecion sudorífica en el momento de la excitacion farádica de los nervios de las extremidades, del trigémino, del simpático del cuello, etc., etc.

Hasta ahora no se han hecho sobre el hombre más que algunas experiencias que, por el momento, no tienen, desde el punto de vista práctico, sino muy escasa significacion. Es cierto que galvanizando transversalmente las mejillas ó las regiones anterior y posterior del oído, excitando el nervio ciático, etc., se produce en la mayor parte de las

personas una activa *secrecion salival*. Pero se ignora si se trata, en estas operaciones, de una excitacion directa de la cuerda, ó más bien de una excitacion refleja de la secrecion salival por la excitacion de los nervios del gusto ó de los nervios sensibles de las cavidades bucal y faríngea.

Aplicando la corriente galvánica de una manera determinada sobre la region del simpático del cuello, se podria producir muy bien una excitacion del plexo braquial. Puede demostrarse, segun afirma Mauricio Meyer, un aumento local de la *secrecion sudorífica* sobre la mitad en cuestion de la cara y de la parte correspondiente de la mano. Adamkiewicz pretende haber obtenido por una excitacion farádica intensa del nervio tibial, en el hueco poplíteo, una activa secrecion del sudor en el pié (planta, dedo gordo, bordes de los piés); el mismo efecto se produce, segun él, por la excitacion del nervio mediano en la palma de la mano, y del tronco facial en una porcion de la cara. Considera esta secrecion como una especie de movimiento concomitante (excitacion centrífuga) en el momento de una excitacion espontánea, lo mismo que eléctrica, de las vias motoras. Pero demostró más tarde, a consecuencia de una faradizacion con el pincel, una secrecion sudorífica tambien sobre la parte de la piel directamente excitada como en otras más lejanas, y una secrecion más abundante que la consecutiva á la excitacion de los nervios musculares; considera esta secrecion como refleja en parte.

Hé aquí casi todo lo que sabemos de cierto sobre la influencia de los nervios secretores del hombre.

No somos más felices con *los nervios vaso-motores*. Ignoro que los fisiólogos hayan hecho aún experiencias especiales sobre la excitabilidad eléctrica de estos nervios; todavía no existe una ley de las contracciones de los nervios vaso-motores; únicamente se sabe que es posible demostrar una serie de fenómenos tan vasta como confusa; que en el momento de la excitacion farádica, los vasos empiezan á estrecharse, pero al cesar la excitacion se ensanchan de una manera secundaria; que en los nervios habituados á la corriente la excitacion produce inmediatamente una dilatacion análoga; además, cuando se galvaniza con ambos polos, hay desde luego estrechez, despues dilatacion de los vasos; que cuando las corrientes son más fuertes, se produce la dilatacion con mayor rapidez y llega á predominar; que no ha podido demostrarse aún una regularidad determinada de este proceso con seguridad; que puede considerarse como un progreso el hecho señalado por Przewoski, que en KCl se manifiesta un descenso de temperatura, y, por el contrario, en AnD un aumento de calórico en la region del grupo de nervios excitados. Mencionemos además el hecho últimamente demostrado por Grützner, que es de gran importancia

para la electroterapia, á saber: que para algunos nervios de los vasos, para los dilatadores de los de la piel, la corriente galvánica es un excitante directo; la accion de una corriente, pasando de un modo continuo, durante algunos minutos, en una direccion ascendente ó descendente, sobre el nervio ciático del perro, provoca una dilatacion de los vasos, sin estrechez ó contraccion anterior, independientemente de la cerradura y abertura de la corriente.

Señores, si habeis seguido con atencion los progresos más recientes de la fisiología de los nervios vaso-motores, os explicareis perfectamente la confusion é incertidumbre que aún reinan en este asunto. Es cierto que en estos últimos años ha agitado vivamente el ánimo de los fisiólogos el saber si además de los nervios vaso-constrictores, existen tambien los directamente vaso-dilatadores, cuestion quizá considerada como resuelta en sentido afirmativo; pero en tanto que no se sepan distinguir uno de otro estos dos sistemas de fibras y las acciones que determinan, con mayor seguridad, no podrá hacerse luz sobre este asunto.

Esta imposibilidad existe naturalmente en más alto grado en el hombre vivo. Lo poco que sabemos acerca de esto lo aprendereis pronto, hablando de la electrofisiología del simpático, y quizás más tarde, describiendo las acciones de la corriente sobre la piel.

Indicaremos, en pocas palabras, una observacion que encuentra aquí su lugar, y que he hecho yo mismo, hace bastante tiempo; observacion que puede compararse con el hecho mencionado más arriba por Grützner. Para hacer otras experiencias, dirigí hácia la superficie interna de mi brazo izquierdo, por medio de dos eléctrodos medianos, corrientes incesantes, de 6 á 12 elementos, en direccion alterna, de veinte minutos de duracion.

En las inmediaciones del eléctrodo inferior no aparecía más que un círculo rojo y estrecho; por el contrario, en las del superior el enrojecimiento se distribuía sobre el borde radial del antebrazo y más léjos aún, hasta la cara posterior del mismo, á una distancia bastante considerable. La experiencia que hice en seguida, con la corriente farádica, dió por resultado, apoyándose sobre la sensacion excéntrica, que la region roja correspondía á la zona de distribucion de un pequeño grupo de nervios cutáneos, que caía en el dominio del eléctrodo superior. La region roja no había sido atacada directamente por la corriente misma.

La electrofisiología del simpático es la que principalmente debe ocuparnos algunos instantes más, porque esta ha llegado á ser realmente de una importancia preponderante, respecto á ciertas cuestiones terapéuticas, y encierra en sí misma una serie de interesantes problemas. Se trata aquí principalmente del simpático del cuello, de esta

parte del sistema nervioso simpático que, hasta hoy, es la única que ha obtenido alguna importancia práctica en el estudio del cuerpo humano.

El simpático del cuello es, como se sabe, un cordon nervioso, que no está todavía muy conocido en todas sus relaciones, y sobre el cual la presencia de los grandes ganglios simpáticos con sus funciones enigmáticas hace aún pesar una oscuridad completamente singular. Suministra desde luego la mayor parte de los nervios vaso-motores de ciertas regiones, para la piel de la cara y la del cráneo, en parte tambien para el cerebro y los ojos, y aun quizá para la extremidad superior. Contiene además los filetes nerviosos que presiden á la secrecion sudorífica, los que determinan la dilatacion pupilar y que obran sobre la posicion de los bulbos oculares (manojos musculares lisos de los párpados y de la órbita, músculo de Müller); en fin, dirige fibras hacia el corazon, y aun Dios sabe dónde: hay, pues, aquí relaciones muy complicadas, que presentan dificultades completamente especiales en las experiencias.

Aun en lo que concierne á las experiencias fisiológicas practicadas sobre el nervio puesto al descubierto, los sabios no han podido todavía entenderse de una manera satisfactoria sino sobre un escaso número de puntos. Hé aquí lo que enseñan: *faradizando el simpático del cuello*, se observa, en primer lugar, una estrechez, despues una dilatacion de los vasos de la mitad correspondiente de la cabeza y de la cara, un aumento de la presion media del cerebro (que en gran parte es determinado, segun G. Fischer, por una excitacion del neumogástrico y de los nervios de la sensibilidad), una dilatacion pupilar del mismo lado, de la abertura palpebral, débil exoftalmía y aceleracion de los latidos cardíacos.

Cuando se galvaniza *el simpático del cuello*, el efecto es mucho menor y menos seguro; muchos fisiólogos no han demostrado ningun efecto sobre la pupila y los vasos de la cabeza á consecuencia de las corrientes galvánicas dirigidas en diverso sentido. Sin embargo, Landois y Mosler pretenden haber visto, á consecuencia de la excitacion galvánica del nervio puesto al descubierto, una contraccion de cerradura y abertura del dilatador de la pupila (dilatacion de las pupilas). G. Fischer no ha podido demostrar esto sobre la cabeza de un hombre decapitado; no obtuvo por los cambios rápidos de la corriente más que una dilatacion durable de la pupila; los resultados que produjo en las vias vaso-motoras fueron completamente inciertos; tampoco aquí pudo demostrarse la existencia de ninguna ley de contraccion, pero la direccion de la corriente parece, sin embargo, que tiene alguna accion.

Sobre el hombre vivo: despues que Remak atribuyó gran importancia terapéutica á la galvanizacion del simpático del cuello, se ha plan-

tado y estudiado con frecuencia esta cuestion, sin llegar á obtener resultados decisivos.

Aquí la situacion es tambien más difícil que en las experiencias sobre los animales, porque, por una parte, la gran profundidad del simpático del cuello y la dificultad de alcanzarle constituyen un obstáculo casi insuperable, y por otra, la proximidad del pneumogástrico, de la carótida con sus plexos vaso-motores, de la base del cerebro, del manojo de nervios cervicales y braquiales, de la médula cervical, etc., que están seguramente influidos por la corriente, en el único modo posible de practicar el experimento, produce tal serie de complicaciones que no pueden apreciarse exactamente los resultados suministrados por las experiencias. Todas ellas presentan una gran incertidumbre; cada observador contradice á su antecesor; con frecuencia se llega á resultados muy opuestos, y estudiándolos, no se puede, por el momento, sino obrar con la mayor circunspeccion. Hé aquí casi lo que se cree haber demostrado en el momento de la *faradizacion del simpático del cuello*, dilatacion de la pupila situada en el mismo lado (es dudoso, porque es quizás producida por un reflejo de la piel; véase Erb, *Sobre la miosis espinal y sobre la rigidez refleja de las pupilas*. Leipzig, 1880), contraccion de los vasos, palidez y enfriamiento de un lado (descenso de la temperatura, sobre la mejilla, de 0,5-1,75° C.); en seguida, secundariamente, reaccion de calor (aumento de la temperatura, 0,5° C. Przewoski).

En la galvanizacion del simpático del cuello (ó bien de manera que un polo esté aplicado en la garganta y el otro, exteriormente, en el ángulo de la mandíbula inferior, ó anodo sobre el mango del esternon, katodo en el ángulo de la mandíbula inferior, ó, en fin, katodo en el ángulo de la mandíbula, anodo al lado de la última vértebra del cuello), se cree haber observado *cambios de la circulacion*, demostrados sobre la retina (ya hiperemia, ya anemia), aun en la mitad de la cara correspondiente y en el oido; Przewoski cree haber observado, en el momento de la accion del katodo sobre la region del ganglio superior, un enfriamiento de la mano y de la mejilla correspondientes; en el instante de la accion del anodo, un ligero aumento de temperatura en estas regiones.

Modificacion de la pupila. Gerhardt, Eulenburg y Schmidt, muy frecuentemente menor dilatacion; Mor. Meyer, algunas veces tambien estrechez ulterior (pero es á veces muy insegura, y es verdaderamente, en gran parte, un reflejo de la piel). *Influencia sobre el corazon* — disminucion de la presion sanguínea y de la frecuencia del pulso, modificacion de la curva esfigmográfica del mismo (Eulenburg y Schmidt, Beard) — igualmente muy dudosa. *Elevacion de la temperatura y aumento de la secrecion sudoral en la mano del mismo lado* (Mor.

Meyer), *sensacion de somnolencia y de vértigo* (Beard y Rockwell), muy dudosos; quizás esto se explique por una influencia directa sobre el cerebro.

G. Fischer llegó, sobre todo, á este resultado: que el efecto de la galvanizacion del simpático (llamada percutánea y periferial) no debe atribuirse, sino en muy pequeña parte, al simpático, y en mucho mayor á la excitacion del pneumogástrico y de sus ramas, así como á los filetes nerviosos sensibles.

No se ha obtenido, pues, gran resultado; empero parece indudable que el simpático del cuello puede estar influido por la corriente; al menos observaciones patológicas militan afirmativamente en favor de esta opinión; así fué como Otto vió, en una mujer que sufria — muy verosímilmente á consecuencia de una afeccion unilateral del simpático del cuello — toda clase de trastornos cerebrales, eritema intenso, con aumento del calor en la mitad correspondiente de la cara, del cuello y de la nuca, disminuir rápidamente esta rubefaccion bajo la accion constante del katodo en la region del simpático del cuello y desaparecer por mucho tiempo despues de algunas aplicaciones ulteriores. Yo mismo he visto producirse, en un caso de atrofia completa del esterno-cleido-mastoideo, en el momento de la aplicacion descendente del katodo sobre la region del simpático del cuello, que podia evidentemente alcanzarse con facilidad aquí; he visto, repito, producirse una dilatacion de la pupila situada en el mismo lado, y mayor enrojecimiento de la mejilla. Mor. Meyer vió, en un apopléctico, desaparecer el enrojecimiento anormal y la temperatura elevada de un oído por la galvanizacion del simpático situado en el mismo lado. Seeligmüller encontró, en un caso de excitacion traumática del simpático del cuello, que la pupila reobraba con una actividad extraordinaria en el instante de la excitacion galvánica del nervio, y es probable que haya tambien otras observaciones de este género.

Pero si reunimos todo lo que se conoce de un modo bastante positivo acerca de la accion de la electricidad sobre el simpático del cuello en el hombre vivo, reconoceremos que todo ello es muy poco, y no puede suministrar más que una base muy deleznable al menor intento de la galvanizacion terapéutica del simpático. Más tarde insistiré sobre esta cuestion.

Sin embargo, hay motivo para hablar de la accion de las corrientes eléctricas sobre la piel exterior, porque esta accion descansa sin duda, en gran parte, sobre los fenómenos vaso-motores. Se trata aquí, como para el simpático, de relaciones complicadas; tenemos que hacer un edificio complejo, en el cual se encuentran el córion mismo, los vasos sanguíneos y linfáticos, pequeños músculos cutáneos, sin contar los folículos pilosos, las glándulas sudorales y la epidermis; no es fácil

determinar la accion de la corriente sobre estas diferentes partes de la piel.

Ya conoceis el *enrojecimiento de la piel*, que se manifiesta en los puntos de contacto despues de las diferentes aplicaciones de la corriente, y que procede sin duda de la dilatacion de los vasos sanguíneos y del aumento del aflujo de sangre. Pero una observacion más atenta nos enseña que se presentan además otras diferencias, segun el modo, la intensidad y la duracion de la accion de la corriente. Hé aquí los hechos principales:

Cuando se faradiza la piel con los electrodos húmedos, y las fuerzas de las corrientes son medianas, no se observan sino modificaciones insignificantes; pero cuando las fuerzas de las corrientes son relativamente grandes, se distingue accidentalmente una palidez pasajera de la piel, con aparicion de la carne de gallina, á la cuál puede suceder en seguida un enrojecimiento que dura mucho mas tiempo. Por el contrario, en el momento de la aplicacion del pincel farádico, estos fenómenos son mucho más acentuados; la palidez y la contraccion de la piel pasan ordinariamente muy pronto, en tanto que sobreviene un enrojecimiento intenso que dura más tiempo y desaparece en seguida sin dejar señal alguna. Pero la intensidad y la duracion de estos fenómenos varian siempre, y mucho, segun las partes de la piel galvanizadas y segun los individuos.

Cuando se galvaniza la piel se desarrolla, en el caso en que ésta esté algo sensible, aun con medianas corrientes, además de la sensacion de prurito y quemadura ya mencionada, un enrojecimiento intenso en ambos polos, que puede durar mucho tiempo. Con frecuencia se forman pápulas y aun ampollas más extensas. El enrojecimiento puede durar horas enteras; despues de aplicaciones reiteradas se ve producirse la descamacion de la epidermis.

Cuando las corrientes son intensas y obran durante mucho tiempo, pueden obtenerse estos efectos con más rapidez é intensidad, y demostrar al mismo tiempo que la accion de uno de los polos difiere de la del otro.

En el katodo vereis con frecuencia al principio una estrechez de los vasos y palidez de la piel, despues un enrojecimiento pálido y rosado; la piel está infiltrada, se tumefacta y se llena de flictenas que pueden aparecer casi blancas, á cuyo alrededor se distingue un círculo de un rojo pronunciado; en el momento de la abertura de la corriente se presenta un enrojecimiento intenso y duradero que ocupa despues el lugar del electrodo.

En el anodo se manifiesta instantáneamente (ó bien sólo despues de la desaparicion de la palidez) un rojo intenso, oscuro y parecido al de la escarlata; aquí la piel no aparece ni infartada ni inflamada, sino

solamente cubierta de algunas rugosidades en forma de granos; despues de la abertura el enrojecimiento se sostiene mucho tiempo; por último, se presenta una abundante descamacion de la epidermis.

Cuando la accion de la corriente es muy intensa, puede observarse que el enrojecimiento se conserva durante muchísimo tiempo; yo mismo, en mis experiencias, he visto los puntos de aplicacion enrojecerse de nuevo, aun despues de seis ú ocho días, á consecuencia de algunas excitaciones practicadas en la piel, por ejemplo, despues de haber tomado un baño de vapor.

¿Qué parte toman en estos fenómenos la excitacion y la parálisis vaso-motoras, los vaso-dilatadores ó los vaso-constrictores, quizás tambien los centros nerviosos locales y periféricos recientemente señalados, los *arrectores pilorum*, la irrigacion linfática y el trasporte mecánico de líquido de uno á otro polo? Esto es difícil de determinar; aun no puede decirse con seguridad si las diferencias en los polos son de naturaleza cualitativa ó, como cree von Ziemssen, solamente cuantitativa. Admitiría más bien esta última, aunque no fuese más que por el papel que desempeñan indudablemente las acciones electrolíticas.

Estas son tambien, incontestablemente, la causa de la accion cáustica, bien conocida, *del katodo*. Si se pone sobre la piel un pequeño katodo metálico (en tanto que el anodo, bajo la forma de gran electrodo esponjoso, cierra la corriente) y que la corriente sea fuerte, se produce en seguida, como en las quemaduras más agudas, una vesícula llena de un líquido turbio, cuyo contenido presenta una reaccion fuertemente alcalina. Despues de separar el electrodo, esta vesícula se cambia bien pronto en una pequeña escara oscura, que cae despues de un tiempo bastante largo, dejando una pérdida de sustancia y una cicatriz durable, con frecuencia bastante coloreada. En el anodo se encuentran, siguiendo el mismo procedimiento experimental, resultados comparativamente menores; el electrodo metálico brillante se empaña y ennegrece por la oxidacion; la flictena que puede encontrarse en la piel da, cuando se la punciona, un líquido de *reaccion ácida*.

Cuando los electrodos están húmedos y bien cubiertos, jamás observaremos nada parecido, pero si la cubierta está deteriorada y el borde metálico toca directamente en la piel, se produce la accion cáustica y da orígen á pequeñas flictenas. Muchos pacientes tienen cicatrices sobre la piel cuando los han tratado terapeutas negligentes y torpes, y han sufrido inútilmente; esto es lo que conviene evitar, porque es muy fácil.

En todo caso, es cierto que pueden producirse sobre la piel modificaciones muy sensibles de circulacion, irrigacion y nutricion por la accion, principalmente, de la corriente galvánica, y no existe, segun yo entiendo, un hecho tan perentorio como estas manifestaciones, para

demostrar que la corriente puede en general producir iguales efectos sobre los tejidos del cuerpo, y por esto, modificar tambien de una manera favorable los desórdenes patológicos de la circulacion y de la nutricion. Es cierto que jamás podemos obrar sobre las partes internas y profundamente colocadas, con tanta energía, con una corriente de tanta densidad, como sobre la piel exterior; pero tampoco es siempre necesario, en último término, para determinar los efectos terapéuticos.

Bajo muchas fases se ha estudiado la accion fisiológica de las corrientes eléctricas sobre el cerebro, pero hasta hace poco más de diez años los resultados de los trabajos referentes á esta cuestion eran poco satisfactorios; aún no se habia hecho ningun descubrimiento teniendo á su disposicion un cerebro puesto al descubierto completamente. Todavía se preguntaba si el cerebro, ó al ménos los hemisferios cerebrales, podian excitarse por las corrientes eléctricas.

Las investigaciones de Hitzig (en colaboracion con Fritsch) han hecho época, desde este punto de vista; la ignorancia respecto de esto desapareció como por encanto. Se consiguió demostrar que ciertas partes de la corteza cerebral, prudentemente excitadas, podian sufrir la influencia de la corriente farádica como la de la corriente galvánica, y que su excitacion producia conmociones musculares sobre la mitad opuesta del cuerpo. No puedo, naturalmente, insistir sobre este punto; todos conocéis los resultados de estas experiencias fisiológicas, y el gran debate que se promovió, debate que aún hoy dura, sobre la importancia de estos «centros motores», como se les llama, y generalmente sobre la localizacion de las funciones cerebrales. No tengo más que una indicacion especial que hacer aquí; es que, contrariamente á la accion de los nervios periféricos motores, AnCl produce una excitacion más fuerte sobre la corteza gris del cerebro, que KCl; quizás sea necesario atribuir este estado de cosas, digno de notarse, á la diferencia de reaccion química que existe entre las sustancias nerviosas gris y blanca; las fibras nerviosas periféricas y vivas tienen una reaccion alcalina (Funke); por el contrario, la sustancia gris del cerebro es siempre ácida. La sustancia blanca es neutra ó débilmente alcalina (Gscheidlen). Una cerradura de la cadena, por corta que sea, en medio de fuerzas de corriente débiles y medianas, disminuye la excitabilidad respecto del mismo polo y la aumenta con relacion al otro. Los cambios de corrientes son los excitantes más poderosos. La corriente farádica tambien es eficaz, y Ferrier, en sus investigaciones, la ha utilizado de una manera casi exclusiva.

Además, desde hace mucho tiempo se sabe que los cuerpos estriados y una parte de la corona radiante tienen, en el momento de la excitacion eléctrica, acciones motoras, respecto de las otras partes, sensa-

ciones cerebrales, sensibilidad, vértigo, efectos psíquicos, la experiencia hecha sobre un animal no podia naturalmente dilucidarlas.

Hitzig, en sus investigaciones, tomó como punto de partida las experiencias hechas en los conejos en perfecta sanidad, sobre la cabeza de los cuales dirigía corrientes intensas; notó, durante este tiempo, extraños movimientos en los ojos, y los encontró en el hombre.

Estas experiencias forman la transicion á las investigaciones, por lo demás bien anteriores á las de Hitzig, *sobre el hombre vivo*. Por mucho tiempo se habia creido y afirmado que el cerebro, encajado como está en una sólida caja ósea, no era accesible á la corriente eléctrica, y que, por consiguiente, todos los efectos serian superfluos para alcanzar eléctricamente el cerebro del hombre vivo. Esta opinion está completamente refutada por mis experiencias, aprobadas en todas partes. Ya Remak y Benedikt la habian combatido con argumentos deducidos de la clínica; por lo demás, no tiene razon de ser ante los fenómenos que se manifiestan en el momento de la galvanizacion de la cabeza. Hoy nadie cree que la bóveda craneana sea inaccesible á las corrientes eléctricas, y ménos aún el cerebro mismo.

Efectivamente, vemos, *cuando se galvaniza la cabeza*, producirse una serie de fenómenos muy fecundos y que no podemos explicar más que por la accion de la electricidad sobre el cerebro. A este propósito, importa declarar que la faradizacion de la cabeza no produce el mismo efecto. La corriente farádica parece, cuando se dirigen sobre el hombre las corrientes eléctricas disponibles, ser tambien poco activa sobre el cerebro y los órganos de los sentidos; pero no debe por esto deducirse que le sea imposible penetrar en el cerebro.

Cuando se aplica la corriente galvánica al cráneo de tal manera que la mayor parte de la corriente pasa por el cerebro (es decir, un poco transversalmente por las sienes ó por las apófisis mastóides, ó de la frente á la nuca), el fenómeno que primero aparece y que casi nunca falta es el vértigo, el cual ha sido estudiado sobre todo y con la mayor atencion por Brenner, con motivo de sus investigaciones sobre el nervio acústico, y más tarde por Hitzig. Consiste en un desórden del equilibrio, que en su menor grado no es sino de naturaleza subjetiva, pero en grado más elevado se hace notar por su naturaleza objetiva, por una oscilacion de la cabeza y de la parte superior del cuerpo, hasta el punto de hacer caer al paciente. Estos grados superiores pueden en seguida ir acompañados de movimientos aparentes de rotacion de los objetos exteriores ó del sentimiento de movimientos rotatorios del cuerpo del individuo.

Numerosas experiencias han hecho admitir una ley, segun la cual el vértigo galvánico se manifiesta tanto más fácilmente cuanto mayor es el ángulo que forma la línea de conjuncion de los dos electrodos so-

bre el cráneo (por consiguiente, la direccion de las principales corrientes), sobre la superficie sagito-longitudinal del mismo. Así el movimiento es intenso principalmente cuando la corriente se dirige de una manera trasversal de uno á otro lado; es débil y aun nula sobre la línea longitudinal que se extiende desde el medio del frontal al occipucio.

Respecto á la direccion trasversal, Brenner encontró — y puede demostrarse con facilidad á cada instante — que con la cerradura de la corriente se manifiesta una sensacion muy visible de vértigo, una vacilacion del cuerpo hácia el lado del anodo, y puede demostrarse, pero en la abertura de la corriente se produce una vacilacion mucho más débil hácia el lado del katodo. En este caso, cuando se encuentra un electrodo en la cabeza y el otro está situado en la mano opuesta ó cerca de ella, en AnCl empieza una vacilacion en la direccion del electrodo, en AnA una vacilacion en sentido opuesto, en KCl una vacilacion hácia el lado opuesto al sitio del electrodo (este lado es el del anodo virtual), y en KA la vacilacion se dirige del lado de este electrodo. Durante la operacion, la sensacion subjetiva sobrepasa mucho la intensidad real de la vacilacion; cerrando los ojos, se cree entónces haber hecho un movimiento lateral mucho más considerable que lo es en realidad. Se experimenta una sensacion tal, que se le figura que el peso de una de las mitades del cuerpo está suprimido, y que, por consiguiente, se cae del otro lado. Cuando la corriente sigue estrictamente la línea longitudinal, no se produce vértigo; lo mismo sucede cuando se aplica á cada lado del cráneo un anodo ó un katodo correspondiendo con el electrodo indiferente que permanece sobre alguna parte del tronco.

Pero la sensacion de vértigo persiste aun durante la corriente, sobre todo cuando ésta es más fuerte que de ordinario. Entónces se asocian claramente las rotaciones aparentes de los objetos que rodean al paciente, el cual teme perder completamente el equilibrio; así que esta experiencia produce mucha inquietud. Estas rotaciones tienen lugar muy frecuentemente en direccion vertical; los objetos parecen girar en el sentido del anodo al katodo, subir del lado del anodo y caer del del katodo. A veces, tambien la vía del vértigo es horizontal en la misma direccion, del anodo al katodo. En el momento de la abertura de la corriente, los movimientos aparentes toman la direccion opuesta.

Son completamente independientes de las vacilaciones laterales del cuerpo, como puede demostrarse objetivamente; Hitzig las considera como siendo más bien la consecuencia de movimientos determinados de los ojos, producidos por la excitacion galvánica.

Los movimientos de los ojos mismos son verosímilmente la consecuencia de un violento vértigo y de un trastorno de la sensacion muscular, en el momento de la galvanizacion de la cabeza, pero solamente

cuando las corrientes tienen una intensidad relativa. Hitzig los descubrió y los describió con gran exactitud. Si se dirige trasversalmente una corriente enérgica á través de las apófisis mastoides, se producen en una direccion determinada movimientos combinados de los ojos, bajo la forma de nistagmus, oscilando en sentido retrógrado, y siempre en la direccion de la corriente positiva. Si el anodo se encuentra á la derecha, los dos ojos están dirigidos hácia la izquierda, y cuando las corrientes son de gran intensidad, se sostienen en los ángulos izquierdos, animados de movimientos oscilatorios. No se trata aquí de una accion directa de los centros motores, ni de las vias de conductibilidad en el interior del cráneo. Pero estas observaciones no adquirieron hasta entónces una importancia práctica digna de mencionarse.

Muchos individuos, además de los fenómenos de vértigo y los movimientos de los ojos, se quejan tambien, cuando se galvaniza su cabeza, de *cierto aturdimiento*, de una sensacion de *desvanecimiento* y aun de *amenaza de síncope*, que puede llegar al síncope real en las personas de sensibilidad delicada. (La impresion psíquica de las molestas consecuencias de las experiencias, ¿no podria desempeñar un gran papel en esta ocasion?) En fin, tambien se ha notado, en ciertos casos, una sensacion de malestar y aun náuseas.

Es cierto que todos estos fenómenos proceden de la irrupcion de la corriente en el cráneo mismo y de la accion del contenido del cráneo. Es absolutamente imposible sostener la teoría, más de una vez enunciada, segun la cual estos fenómenos no serian más que el efecto de una excitacion de los órganos de los sentidos, porque en estas circunstancias no hay de ningun modo lugar de hacer intervenir una excitacion notable de los órganos de los sentidos, y que, además, una excitacion directa y mucho más enérgica de estos órganos no determina completamente estos resultados. Pero no se sabe qué partes del cerebro determinan estos fenómenos, ni qué explicacion fisiológica se puede dar. Lo que más interesa saber es cómo se efectúa el vértigo galvánico; á este efecto se han imaginado diferentes hipótesis; la más aceptable, en mi concepto, es la siguiente: es cierto que en el cerebro existen órganos dobles de recepcion y de percepcion para las impresiones centrípetas necesarias á sostener el equilibrio del cuerpo y de todos los objetos iguales; una excitacion de los órganos simétricos de esta especie nos da la sensacion de equilibrio y de estabilidad en el espacio. Si se dirige la corriente galvánica trasversalmente hácia la cabeza, una mitad del cerebro está colocada bajo la influencia del anodo, la otra bajo la del katodo. Así se tiene, de un lado, anelectrotónos, es decir, una disminucion de la excitabilidad; de otro, katelectrotonos, es decir, un aumento. Desde aquel momento, con las mismas impresiones centrípetas

de los dos lados se producen desiguales intensidades de excitacion, el equilibrio entre ambos lados parece suprimido; se ve nacer la sensacion de vértigo y las oscilaciones del cuerpo para contrabalancear lo que se llama falta de equilibrio. Por el momento dejaremos á un lado la cuestion de saber si los conductos semicirculares del laberinto del oido, que, como se sabe, están en relaciones íntimas con el equilibrio del cuerpo, deben entrar en primera línea, como quiere Hinze, ó si es necesario admitir la responsabilidad inmediata del cerebelo, como piensa Hitzig. Por otra parte, nos parece evidente que estos fenómenos no nacen indirectamente de cambios de circulacion, produciéndose en el cerebro á consecuencia de la galvanizacion de la cabeza, como piensa Lowenfeld.

Las fructuosas investigaciones de Hitzig y de sus sucesores han, naturalmente, hecho nacer el deseo de provocar tambien sobre el hombre vivo los mismos fenómenos, la excitacion de las zonas motoras de las cortezas, cuya localizacion para el hombre es suficientemente conocida por numerosos hechos patológicos. He hecho en este sentido diversas experiencias sobre el cráneo intacto y bien cortado el pelo, pero hasta aquí sin ningun resultado; quizás haya sido demasiado escrupuloso en la eleccion de la fuerza de la corriente.

Por el contrario, un médico americano, R. Bartholow, no tuvo miedo, en un caso en que el cerebro estaba al descubierto por un carcinoma del cráneo, introducir agujas, á través de la dura-madre, en el cerebro, en la region de la circunvolucion central posterior, y de hacer obrar por este pliegue la corriente farádica sobre el cerebro, y esto con gran éxito.

Yo mismo, en la Clínica quirúrgica de Heidelberg (profesor Czerny) tuve ocasion una vez, en un caso de traumatismo del cráneo con prolapso cerebral del grueso de una patata (que concernía precisamente á la region de las circunvoluciones centrales), de hacer experiencias sobre la excitacion eléctrica de la corteza cerebral. Las hice con todas las precauciones y modificaciones posibles, pero no vi ningun efecto; lo que seguramente podia preverse, estando paralizado el lado opuesto del cuerpo.

En lo que concierne á la médula espinal, los resultados de las experiencias fisiológicas son aún mucho menores que para el cerebro. Aun sobre la médula espinal puesta al descubierto, los fisiólogos no han podido ponerse completamente de acuerdo sobre la cuestion de saber qué partes de la médula son excitables y cuáles no. Sin embargo, nada podemos deducir para nuestro objeto. Naturalmente, no se ha atacado á la médula espinal del cuerpo intacto de un animal. Solamente en algunas experiencias patológicas se ha excitado la médula espinal, introduciendo subcutáneamente los electrodos (ó mas bien, el conte-

nido del canal vertebral) con enormes corrientes farádicas, y se han provocado calambres tetánicos generales.

Algunos autores han estudiado la accion modificadora de las corrientes galvánicas sobre la médula espinal. F. Ranke encuentra, continuando los trabajos anteriores de Nobili y Matteucci, que en la rana la actividad refleja está disminuida ó aun enteramente suprimida por una corriente de intensidad determinada atravesando la médula espinal, en una direccion rectilínea cualquiera. Legros y Onimus han encontrado que este efecto no estaba confirmado sino por la corriente descendente, en tanto que han observado con frecuencia, en el momento de la corriente ascendente, un aumento de los reflejos. En fin, Uspenski quiere que se considere á la médula espinal como un nervio periférico, que está anelectrotonizado y katelectrotonizado por la corriente galvánica, y encontró las modificaciones de actividad refleja y los movimientos correspondientes á ésta. Todas estas experiencias, contradictorias bajo el concepto del procedimiento experimental, dejan que desear y no tienen presente la suspension de los reflejos por fuertes excitaciones sensibles; no han encontrado ningun crédito ante la fisiología exacta.

Las variadas observaciones hechas sobre los enfermos que debian experimentar los efectos calmantes, antiespasmódicos, de la galvanizacion del dorso, es decir, de la médula espinal, responden tan poco á las exigencias del método fisiológico, que no puede deducirse ninguna conclusion cierta sobre el acto fisiológico de la galvanizacion de la médula espinal.

Respecto al hombre vivo, las teorías físicas, mal comprendidas, tambien hicieron creer que la médula espinal era inaccesible á las corrientes eléctricas ordinarias, introducidas por la piel, á causa de sus envolturas óseas. Esta concepcion es hoy tambien un mito, gracias á mis experiencias, confirmadas más tarde por von Ziemssen y Burkhardt. La médula espinal nadie duda hoy de que es accesible, tanto como cualquiera otra parte del cuerpo situada en la misma profundidad, á las galvanizaciones eléctricas de suficiente densidad, á condicion, empero, de que la experiencia esté bien combinada. Esto es lo que demuestra la experiencia física sobre el cadáver y la fisiológica sobre el hombre vivo. En este último, los grandes electrodos en forma de placas se colocan sobre el dorso, se les hace atravesar por corrientes muy intensas y se practican cerraduras y cambios. Si el katodo está colocado sobre las vértebras superiores de la region lumbar, se manifiesta en KCl ó en una conmutacion del katodo, rápidas sacudidas en los músculos de las piernas inervados por el nervio ciático, prueba evidente, al menos para este hecho, de que la corriente ha penetrado hasta en el canal de la médula espinal y que ha excitado las raíces de

los nervios que allí se encuentran. Según Brenner, se puede, colocando así los electrodos y por medio de corrientes enérgicas farádicas ó galvánicas, provocar en las piernas sensaciones excéntricas. Además, numerosas experiencias terapéuticas é indiscutibles nos enseñan que la corriente galvánica, convenientemente aplicada, debe necesariamente llegar hasta la médula espinal.

A pesar de esto, no puede afirmarse que tengamos conocimientos positivos sobre la accion fisiológica de la corriente eléctrica sobre la médula espinal misma; nuestros conocimientos sobre este punto son nulos.

Respecto á los demas órganos del cuerpo puedo hablar brevemente.

Las investigaciones electrofisiológicas no se han dirigido aún en el *hombre sobre los órganos de la cavidad torácica, los pulmones y el corazon*; no sabemos nada respecto de esto, ó muy poco por lo ménos: las modificaciones dudosas de la actividad del corazon, en el momento de la galvanizacion del simpático del cuello, han sido ya mencionadas por mí. No quiero recordar aquí sino un hecho; es que, por aplicaciones determinadas de la corriente eléctrica, pueden producirse *accesos de tos* (Brenner); sobre todo partiendo del dorso, cuando un electrodo K está colocado sobre la nuca y se procede por cerraduras ó por cambios, se produce en la garganta una tos acompañada de cosquilleo; lo mismo sucede en muchas personas cuando el electrodo superior tiene su asiento en la columna dorsal, cerca de la cavidad torácica. No se sabe más que esto.

Sabemos algo más *sobre la excitacion de los órganos de la cavidad abdominal* por las corrientes eléctricas. En efecto, la mayor parte de esta cavidad posee elementos musculares de los cuales la mayoría, es cierto, son fibras lisas y, por consiguiente, susceptibles de una excitacion eléctrica, y puede en condiciones favorables reconocerse el efecto visible.

El *hígado* es el ménos accesible; por otra parte, hasta aquí, que yo sepa, no se han observado sobre él las acciones electrofisiológicas demostrables en el hombre, pero se pretende haber provocado las contracciones de la *vesícula biliar*, particularmente de la vesícula biliar fuertemente dilatada en el momento de la ictericia catarral: estas contracciones proceden de una faradizacion enérgica y percutánea (Gerhardt). Esta es una afirmacion que hace dudar.

El *bazo* también, al ménos en las hipertrofias patológicas, ha sido con frecuencia objeto de excitaciones eléctricas. Aunque la experimentacion animal permite alcanzar algo, emprendida sobre el hombre, los resultados obtenidos hasta aquí sobre este último son vagos y poco seguros. La corriente galvánica no parece haber ejercido gran

influencia sobre el bazo; en estas experiencias se ha hecho uso casi exclusivo de la corriente farádica. Diferentes observadores (Chvostek, Berger, Botkin, Skorczewsky, Popow, etc.) pretenden haber obtenido, en parte directamente, en parte por la vía refleja, notables disminuciones de los tumores crónicos del bazo; otros (tales como Mosler) no han tenido el mismo éxito. Los unos han atacado el bazo directamente, por medio de electrodos húmedos; otros han logrado su objeto excitando enérgicamente la piel, en la proximidad del bazo, por medio de dos pinceles farádicos. En toda esta cuestion no encuentro nada que nos autorice á formular un juicio.

Por el contrario, nosotros nos movemos en un terreno más positivo cuando se trata de la electrofisiología del aparato *digestivo*, cuyas paredes musculares obedecen naturalmente, en general, á las leyes de excitacion motriz.

Los músculos, de fibra estriada, de la *faringe* y del velo del paladar, pueden excitarse fácilmente, farádica y galvánicamente, con electrodos convenientes. En el momento de la operacion se manifiestan contracciones musculares locales, ó, con corrientes más intensas, movimientos enérgicos de deglucion y estrangulacion.

Más importante que esto es la produccion sistemática de *movimientos de deglucion*, que en la mayor parte de las personas en buen estado de salud resulta muy bien, pero solamente por medio de la corriente galvánica. Si colocais el ánodo arriba sobre la nuca y frotais con el katodo, rápida y brevemente, una de las superficies laterales de la region laríngea, vereis y oireis producirse, con 6 á 10 elementos, á cada KCl igual, y con auxilio de una excitacion corta y móvil, un movimiento regular de deglucion.

El sujeto sobre que se hace el experimento siente la sensacion de un trago de líquido que le obliga á hacer continuamente esfuerzos de deglucion. Colocando de otro modo los electrodos puede llegarse al mismo objeto, y Brenner, con una excitacion unipolar, encontró que los movimientos de deglucion se producian muy fácilmente por la KCl y la AnA, en virtud de la ley de las conmociones sensibles.

Se trata evidentemente aquí de un fenómeno reflejo, producido por los nervios sensibles de la faringe y de la laringe (es decir, por las ramificaciones del pneumogástrico y probablemente, sobre todo, por el nervio laríngeo superior). Con esto concuerdan tambien las modernas experiencias hechas por los fisiólogos sobre el mecanismo de la deglucion (Steiner, Kronecker). La teoría frecuentemente repetida otras veces, y segun la cual los movimientos de deglucion son provocados, en esta combinacion de experiencias, por el nervio hipogloso, es seguramente inexacta, y su falta de solidez se deja ver muy fácilmente por experiencias modificadas y comprobantes.

Los músculos del esófago tambien se dejan influir muy fácilmente por los eléctrodos cuando tienen la forma de sondas, pero debe aconsejarse, á este propósito, elegir bien la fuerza de la corriente, á causa de la proximidad de los pneumogástricos; sin esto podrian resultar de una imprudencia efectos secundarios peligrosos.

Los músculos lisos del estómago y del conducto intestinal reobran contra las corrientes eléctricas de una manera perceptible y conocida; las contracciones excitadas se producen poco á poco, cambian del lugar primitivamente excitado á una distancia mayor ó menor, de una manera peristáltica, y sobreviven á la excitacion durante un tiempo más ó ménos largo. Por lo demás, la corriente galvánica parece ser ménos activa que la farádica, sobre esta parte del cuerpo humano, en tanto que no se trata más que de producir contracciones musculares y movimientos peristálticos.

El efecto de una fuerte faradizacion sobre el vientre, como es fácil demostrar, particularmente sobre grandes hernias inguinales, cubiertas por una piel muy delgada, ó en las personas que tienen la piel del vientre tenue y flaca, consiste en la produccion de movimientos del estómago y del intestino visibles y sensibles, á veces tambien peristálticos, accesibles al oido por el borboteo; estos movimientos pueden alcanzar una intensidad considerable, y duran más ó ménos tiempo despues de la accion de la corriente. Se ha intentado demostrar el efecto mecánico de estas contracciones aplicando el manómetro sobre el estómago: Bammler ha llegado á resultados negativos, von Ziemssen á resultados positivos. Además, este último ha encontrado, haciendo las experiencias sobre animales, que sólo la region excitada, y no la totalidad del estómago, se pone en contraccion, y que el píloro reobra contra las dos especies de corrientes más fuertemente que el cardias, como otro efecto de la faradizacion del estómago. Schliep vió desaparecer rápidamente la cantidad de agua que se habia introducido en el estómago, y, como resultado palpable de la faradizacion del intestino, se manifiesta con frecuencia una defecacion, que sigue muy de cerca á la excitacion. En general, los efectos terapéuticos de la faradizacion en la dilatacion del estómago, la dispepsia y la obstruccion crónica, constituyen las pruebas principales de la accion de las corrientes eléctricas sobre las paredes del estómago. No tenemos aún idea clara sobre lo que allí pasa y qué reglas lo presiden.

La accion que hemos indicado sobre el tubo digestivo, puede obtenerse de diferentes maneras: ó bien por una aplicacion percutánea, uno de los eléctrodos sobre el dorso, el otro fijo ó pasando lentamente sobre las correspondientes zonas abdominales, con fuertes corrientes, de tal suerte que se manifiesten vivas contracciones de los músculos abdominales, ó por la introduccion de un eléctrodo en el estómago (ya

un eléctrodo estomacal especial ó una sonda esofágica con introduccion de un hilo metálico), ó en el recto como eléctrodo del recto ó tubo intestinal con introduccion de hilo metálico, en tanto que con el otro se trata la parte exterior del vientre de una manera estable ó móvil. El eléctrodo introducido en el interior no produce absolutamente ninguna sensacion.

El recto es naturalmente excitable, de la misma manera que el resto del intestino. El esfínter anal obedece á las leyes de excitacion que obran en general sobre los músculos de fibra estriada, y por medio de eléctrodos convenientes puede fácilmente ponérsele en contraccion.

La excitacion eléctrica de la vejiga es de gran importancia para la terapéutica. Esta excitacion es muy fácil, pero bajo el concepto fisiológico aún no se la ha estudiado bien, al menos sobre el hombre. Tambien aquí llegó [illegible] á resultados negativos por la faradizacion, despues de haber introducido un manómetro en la vejiga, y estamos con frecuencia obligados á contentarnos con las experiencias terapéuticas, cuando queremos afirmar la posibilidad de una accion eléctrica sobre los músculos de la vejiga. Si se introduce un eléctrodo uretral hasta el cuello de la misma, pueden fácilmente percibirse en el momento de la faradizacion las contracciones del esfínter de la vejiga y de los músculos de la uretra, que con frecuencia empujan el eléctrodo hácia adelante con bastante fuerza.

La excitacion de la vejiga se practica con dos especies de corrientes, ya de una manera percutánea, colocando los eléctrodos indiferentemente, ya por medio de la introduccion en la vejiga, hasta el esfínter ó la vejiga misma, de eléctrodos que tienen la forma de un catéter, ó de tal manera que un eléctrodo se introduzca en la vejiga y el otro en el recto.

Nada se sabe de las acciones electrofisiológicas sobre los riñones y el uréter, los testículos, ni los *vasa deferentia* del hombre.

No poseemos mas hechos utilizables sobre los resultados de la excitacion eléctrica del útero normal, no grávido. Puede procederse á esta excitacion por medio de dos corrientes, con los eléctrodos introducidos en la vagina ó en la misma cavidad del útero. Aquí se encuentra igualmente un gran número de experiencias terapéuticas, que no carecen de importancia y que conocerémos mas tarde.

Aun tengo que hablar de dos clases de acciones, á las cuales se ha intentado atribuir siempre gran importancia para la interpretacion de las acciones electroterapéuticas, á pesar de la suma mínima de nuestros conocimientos positivos sobre este punto. Quiero hablar de las acciones, ya mencionadas brevemente, electrolíticas y *catafóricas* de las corrientes eléctricas. De lo dicho mas arriba, resulta que se tratará aquí, casi exclusivamente, de las acciones de la corriente galvánica, prescindiendo de las de la farádica, aunque no falten completamente y no

sean inferiores á las primeras sino bajo el concepto de la cantidad.

Hay, desgraciadamente, poco que decir en lo concerniente al organismo animal vivo. Los fenómenos electrolíticos no pueden de ningun modo demostrarse claramente sino sobre la superficie del cuerpo donde los distribuidores metálicos de corrientes tocan á los tejidos y líquidos animales sometidos á la electrolisis; tambien puede demostrarse fácilmente sobre el hombre, que combinando bien la experiencia, se ve aparecer en el polo negativo los iones alcalinos, y en el polo positivo los ácidos, desarrollándose suficientemente el fenómeno, produce una accion cáustica visible.

Pero no podemos de ningun modo hacer más que conjeturas sobre la manera como ocurren las cosas en el interior de un conductor tan complicado como es el organismo animal durante el paso de la corriente, qué fenómenos electrolíticos pueden manifestarse, qué impulsiones y distribuciones moleculares tienen lugar en los diferentes tejidos, y hasta qué punto ciertos cambios son favorables ó perjudiciales. Los fisiólogos han demostrado que tiene lugar una especie de polarizacion interna sobre el límite de los elementos heterogéneos de los tejidos, allí donde se tocan diversos electrolitos.

Tambien utilizan estos fenómenos en su teoría de las diferentes manifestaciones fisiológicas que se producen sobre los nervios y los músculos. ¿Pero de qué naturaleza son estos procesos, qué cambios moleculares se efectúan, qué soluciones y combinaciones químicas se producen? Hé aquí lo que no se ha estudiado.

Se ha hecho una tentativa muy notable en este sentido por Drechsel, que ha llegado á producir urea en las soluciones de carbonato de amoniaco por la electrolisis y con corrientes alternas. Es bastante probable que esto se produzca tambien en el interior del organismo.

En lo que concierne á estos fenómenos en el hombre, caminamos aún sobre un terreno muy inseguro, y estamos condenados á conjeturas que ya se han enunciado suficientemente. Es, en efecto, muy seductor representarse la accion de las corrientes en casos semejantes, y quizás nada dé á la imaginacion y á la fantasía más atrevida sobre la virtud curativa de la corriente eléctrica tan vasto campo. Desgraciadamente se contenta, por lo general, con ilusiones, en tanto que la realidad habla otro lenguaje. Proscribo, pues, voluntariamente todas las concepciones teóricas sobre los fenómenos electrolíticos posibles del cuerpo humano; por otra parte, volveré sobre esta cuestion cuando hablemos de las acciones terapéuticas.

Estamos sobre un terreno algo más sólido cuando se trata de lo que se llaman *efectos catafóricos*. En menor proporcion han sido objeto de investigaciones experimentales, y se ha obtenido de este modo una base segura y real. Sin duda, esta base es tambien insuficiente

para la aplicacion ordinaria percutánea de la corriente (casi exclusivamente practicada con un objeto terapéutico); se han querido atribuir á los efectos cataforicos tales y cuales fenómenos, como, por ejemplo, la debilidad, la anemia, la rubicez y sequedad de la piel bajo el anodo, la formacion de ampollas bajo el polo negativo, la desaparicion de sudores abundantes bajo la influencia de la corriente. Remak fué el iniciador en esta via; pero aun puede preguntarse si estos fenómenos no pueden atribuirse á otras causas. Es, sin embargo, verosímil en el más alto grado que estos efectos cataforicos pueden producirse sobre el cuerpo humano como sobre el de los animales, aunque algunas experiencias de Bernhardt hayan tenido resultado negativo (1).

Se ha ensayado en estos últimos tiempos utilizar los efectos cataforicos para introducir los medicamentos en el organismo, y se ha conseguido resultado. Von Bruns ya habia probado, por concienzudas investigaciones, que la corriente galvánica puede hacer pasar por el cuerpo humano, muerto ó vivo, el ioduro de potasio, ó por lo ménos introducirle. Munk, apoyándose en numerosas experiencias, describe un método más ventajoso, y efectivamente, introdujo, gracias á él con una seguridad perfecta, las sustancias medicinales por la epidermis intacta, y las encontró en la orina ó en la saliva, ó bien las reconoció por sus efectos tóxicos (la estricnina en los animales, la quinina y el ioduro de potasio en el hombre). El método es el siguiente: aplica dos tubos conductores de Dubois con tapones de arcilla sobre la parte del cuerpo que debe atravesar la corriente; estos conductores están llenos de una disolucion concentrada de la sustancia que se trata de introducir, disolucion con la cual se frota previamente la arcilla. Corrientes de mediana fuerza (de 10 á 18 Grove) se dirigen de manera que atraviesen el cuerpo; como la rapidez de la propulsion disminuye con la duracion de la corriente, es necesario, cada cinco ó diez minutos, cambiar la direccion de la misma; tambien conviene adaptar á los dos electrodos la sustancia que se desea introducir. De esta manera puede conseguirse fácilmente, en el espacio de un cuarto de hora á tres cuartos, introducir en el cuerpo una cantidad bastante notable de sustancia medicinal, de tal suerte que los conejos experimentan ca-

---

(1) El método de Bernhardt no me parece suficiente para probar lo que el autor deduce de estos resultados. En la accion cataforica de la corriente es, no sólo el agua, sino tambien todos los líquidos de los tejidos con todas las sustancias en disolucion, quienes se ponen en movimiento: no se podrá, pues, evaluando al centésimo el contenido acuoso, deducir ninguna conclusion cierta sobre la propulsion de los líquidos orgánicos; el contenido acuoso del resto de los tejidos (aquí se trata del cerebro) no difiere bastante del de los líquidos orgánicos para obtener notables diferencias por el método que se ha seguido.

lambres producidos por la estricnina, y que, despues de algunas horas, se encuentran en el hombre restos de quinina ó de iodo en la orina.

Para aumentar el efecto, se elegirán electrodos de una superficie mayor y corrientes más intensas, sobre todo cuando se levanta la epidermis en los puntos sobre los cuales se hace la experiencia. En la aplicacion terapéutica convendrá vigilar: 1.º, que la sustancia que se vaya á introducir no se emplee sino en pequeña cantidad (estas experiencias no pueden realizarse sino con sustancias muy fuertes y á pequeñas dosis; 2.º, que la sustancia no penetre profundamente en el cuerpo y que no atraviese de ninguna manera partes enteras del mismo; no puede, pues, dirigirse trasversalmente; esto es consecuencia de la rápida disminucion de la densidad de la corriente; conviene, por lo tanto, que las materias introducidas sean rápidamente absorbidas y trasportadas por la sangre, cuya circulacion es incesante. No podrá, pues, alcanzarse una accion local más que sobre la piel ó, todo lo más, sobre pequeñas articulaciones (como las de la mano y los dedos) ó sobre tumores situados inmediatamente debajo de la piel, y que pueda colocárseles entre los dos electrodos; por regla general, nos contentaremos con una accion general, que consiste en la absorcion del medicamento por la sangre.

Remak (padre) observó con sagacidad que las acciones principales de la corriente galvánica en las enfermedades deben ser muy complicadas; que ni las acciones excitantes ni las modificadoras de la corriente sobre los nervios y los músculos bastan para explicar las curas producidas por esta corriente; que se trata más bien, en la mayoría de los casos, de modificaciones persistentes en la nutricion íntima de las partes (modificaciones moleculares, químicas, histológicas). En sus estudios sobre la accion curativa de la corriente galvánica sobre las inflamaciones, contusiones, extravasaciones sanguíneas, reumatismos, neuralgias, etc., se convenció de que los efectos se producían quizás directamente, por la modificacion de la estructura molecular, de la ósmosis, etc., en los mismos tejidos, en parte tambien indirectamente, por cambios en la circulacion y en la irrigacion de los mismos; reunió un gran número de acciones, ya virtualmente conocidas, ya admitidas hipotéticamente como consecuencia importante, esencial, de la corriente galvánica, bajo el nombre genérico de accion catalítica, y las consideró como los principales agentes de su terapéutica, en la inmensa mayoría de casos.

Es cierto que por el momento esta concepcion de los efectos catalíticos está establecida con poca seguridad y mal definida; sin embargo, creo que no podemos olvidarlo, tanto más cuanto que estos efectos existen real y positivamente, y que obtenemos por ello una expresion breve, concreta, que, por otra parte, no ocasiona ningun perjuicio, aun-

que esta idea sea aún muy vaga; es preciso, pues, que le consagre algunas palabras.

Remak comprende, bajo este concepto, en primer lugar *la dilatación de los vasos sanguíneos y linfáticos* producida por la corriente eléctrica; la mayor facilidad de la circulación de la sangre y de la linfa que por ellos circula; un *aumento de la facultad de imbibición de los tejidos*; otro de los fenómenos osmóticos; y á consecuencia de estas dos causas, un aumento de volúmen (particularmente de los músculos); además las *modificaciones del cambio molecular y de la nutrición* producidas por la excitación ó sedación en los nervios mismos y en las partes que inervan; además, la *modificación de la disposición molecular de los tejidos*, de su facultad y actividad nutritiva, provocada por los fenómenos electrolíticos; y, en fin, las consecuencias y resultados del *transporte mecánico de líquidos de uno á otro polo*.

Remak se impuso mucho trabajo para estudiar mejor las acciones de la corriente; no solamente las ha observado haciendo obrar directamente la corriente sobre partes determinadas del cuerpo, sino que además encontró que pueden producirse efectos análogos galvanizando los troncos nerviosos en las partes inervadas por ellos, efectos que llama *indirectos*. Esta catálisis indirecta ha llegado á ser objeto de experiencias ulteriores y el punto de partida de la galvanización terapéutica, de que tanto se ha hablado y sobre la cual volveré á tratar dentro de poco detalladamente.

Pero si nos preguntamos, como es nuestro deber, cuál es la base exacta, fisiológica ó experimental, de estos efectos catalíticos, nos vemos obligados á confesar que es aún muy estrecha y muy defectuosa. La convicción de la existencia real de estos efectos se ha impuesto tan firmemente, desde Remak, á casi todos los electroterapeutas, por una larga serie de experiencias patológicas y terapéuticas, que aprenderéis á conocer después; pero estas experiencias terapéuticas se relacionan generalmente con circunstancias de tal modo complicadas, que constituiría un trabajo muy difícil para obtener un análisis exacto de los diferentes factores que entran en acción. Comprendemos, empero, la necesidad de aproximarnos á este análisis por investigaciones fisiológicas más profundas, y examinar uno por uno los diversos elementos de lo que se llama acción catalítica. Bajo este concepto ya se ha hecho algo, de muy poca importancia, y sería muy de desear que este asunto se sometiera, de una vez para siempre, á extensas investigaciones experimentales.

Remak mismo hizo algunas experiencias con este objeto, y determinó en los músculos de la rana, galvanizados por corrientes débiles, un enorme aflujo de sangre; encontró además los músculos enrojecidos y como hinchados, y pretende que absorben el agua más rápida-

mente que los músculos no galvanizados; á este asunto se refieren tambien las observaciones hechas sobre el hombre, concernientes á la hinchazon de los músculos bajo la influencia de la corriente, fenómeno que Remak describió con frecuencia.

Además, los cambios descritos por Remak, Bollinger, von Ziemssen y yo, sobre la piel que se galvaniza, son tan evidentes, tan acentuados, que siempre los he considerado como argumentos de valor en favor de los *efectos catalíticos*.

Pero lo que tiene particular importancia es la demostracion de los *efectos vaso-motores* de las corrientes eléctricas, por oscuros que sean, bajo muchos conceptos, en lo que concierne á los vaso-constrictores y vaso-dilatadores; las experiencias de Przewosky serian muy importantes, sobre todo para la catalisis indirecta, para la demostracion de las modificaciones de la circulacion procedentes de los troncos nerviosos, á condicion, empero, que se las encuentre generalmente exactas en las experiencias necesarias de contra-prueba; más importantes aún son las observaciones, ya mencionadas, hechas por Grützner y por mí sobre la accion vaso-dilatadora de la duracion de la corriente, en el momento de la introduccion de la corriente galvánica en un tronco nervioso. En fin, las últimas observaciones experimentales de Loewenfeld sobre la dilatacion y estrechamiento de los vasos cerebrales, en el momento de la galvanizacion de la cabeza con una corriente longitudinal ó trasversal, tambien pueden utilizarse aquí.

Además puede invocarse en favor de nuestro trabajo los *reflejos de los vasos*, tan estudiados en nuestros dias, los cambios de circulacion consecutivos á una accion sobre los nervios sensibles, la dilatacion demostrada de los *vasos musculares* y la sobreactividad de la circulacion de la sangre en los músculos en el momento de la excitacion de los nervios motores. El aumento del calor, demostrado por von Ziemssen, en el músculo faradizado del hombre, prueba la aparicion de mayor intensidad en los cambios moleculares de materia; pero no es el efecto de la corriente eléctrica, es el de la contraccion provocada por ella.

Además, tambien puede mencionarse la demostracion, hecha por los fisiólogos, de *fenómenos electrolíticos muy delicados*, en los mismos tejidos, sobre los límites de las diferentes porciones orgánicas histológicas (lo que se llama polarizacion interna), como un hecho utilizable en este momento, hecho cuya importancia aumenta notablemente, gracias á la experiencia precitada de Drechsel, que demostró la formacion electrolítica de urea; citemos tambien la no ménos importante demostracion, hecha por Munk, de la existencia de *los efectos cataforicos* en el organismo.

En fin, tambien pueden citarse, aunque tímidamente, *los nervios*

tróficos, estas vías nerviosas, tan frecuentemente mencionadas y tratadas de ilusorias, de las cuales, por lo *ménos* en principio, parece haberse comprobado su existencia. La demostracion, hecha por Heidenhain, de la existencia de nervios tróficos al lado de los nervios secretores, cerca de las glándulas salivales, tiene seguramente gran valor para muchas partes de la fisiología. Porque numerosas experiencias, hechas por la medicina clínica, así como por la fisiología experimental, establecen claramente la opinion de que hay tambien para otros tejidos del cuerpo, quizás para la mayor parte, vías y centros tróficos, aunque no sean demostrables anatómicamente y aunque la fisiología no haya podido aislarlas todavía: esto se aplica particularmente á los nervios motores y á los músculos, de que tanto nos ocupamos, así como á la piel, á los huesos y á las articulaciones. Estos nervios tróficos pueden ponerse en movimiento por excitaciones eléctricas, como han precisa é incontestablemente demostrado las experiencias de Heidenhain. Aquí se ocurre pensar al momento que la accion eléctrica sobre estas vías tróficas puede producir, sobre otros tejidos y órganos del cuerpo, modificaciones en los cambios moleculares, desplazamientos orgánicos, cambios en la nutricion, formando todo parte de los efectos «catalíticos». Contentémonos con indicar en pocas palabras este pensamiento aún absolutamente hipotético, aunque muy justificable, que ya tengo enunciado anteriormente, y alcanzamos el desarrollo ulterior de la fisiología en esta direccion.

Sin embargo, veréis, señores, que en el curso de los años, despues de la primera y penetrante ojeada lanzada por Remak sobre estas cuestiones, ya se ha encontrado y unido gran cantidad de materiales que la posteridad utilizará para construir un edificio completo respecto á la accion de las corrientes eléctricas, que designamos hoy, tan mal, por el título, poco felizmente elegido, pero generalmente aceptado, de «efectos catalíticos». Innumerables hechos terapéuticos se presentarán entónces á nuestra inteligencia, y la electroterapia tendrá una base científica mucho más amplia que la que tiene en este momento.

CUARTA PARTE

MÉTODOS ELÉCTRICOS DE EXPLORACION Y ELECTRO-DIAGNÓSTICO

Bibliografía. — **Méthodes de recherche**: **R. Remak**, Galvanotherapie, 1858. — **Brenner**, Versuch zur Begründung einer rationellen Methode der Elektrotherapie. etc. Petersb. med. Zeitschr. III. 1862. — **Erb**, Galvanother. Mittheilungen. D. Arch. f. klin. Med. T. III. P. 261. 1867. — **Brenner**, Untersuch. u. Beob., etc. T. I. et II. Leipzig. 1868/69. — **Filehne**, Die elektrotherap. u. die physiol. Reizmethode. D. Arch. f. klin. Med. T. VII. P. 575. 1870. — **Burckhardt**, Physiologische Diagnostik der Nervenkrankheiten. Leipzig. 1875. — **Erb**, Zur Lehre von d. Tetanie, nebst Bemerkungen üb. d. Prüfung der el. Erregbarkeit motorischer Nerven. Arch. f. Psych. u. Nerv. IV. P. 271. 1873. — **Kempf**, Ueb. die Einwirkung d. Centralorg. auf die Erregbarkeit d. motor. Nerven. Ibid. VIII. P. 567. 1878. — **E. Remak**, Ueb. die modificir. Wirk. galvan. Ströme auf d. Erregbark., etc. D. Arch. f. klin. Med. XVIII. P. 264. 1876. — **Hagen**, Prakt. Beitr. z. Ohrenheilk. I. u. IV. 1866 et 1868. — **Erb**, Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. I. 1869 u. II. 1871. — **Neftel**, Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 416. 1878. — **Neumann**, Elektr. als Mittel z. Untersuch. d. Geschmackssinnes. Königsb. med. Jahrb. IV. 1864. — **Leyden**, Untersuchung üb. d. Sensibilität im gesund. u. krank. Zustande. Virch. Arch. T. 31. 1864. — **Lombroso**, Algometria electric., etc. Annal. univers. Vol. CC. 1867. — **Bernhardt**, Die Sensibilitäts verhältnisse d. Haut. Berlin. 1874. — Elektrotherapeut. Notizen. D. Arch. f. klin. Med. XIX. P. 282. 1877. — Die Drosdoff'schen Untersuchungen etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 752. — **Drosdoff**, Untersuch. üb. d. elektr. Reizbarkeit d. Haut bei Gesunden u. Kranken. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 203. 1879. — **Tchiriev et de Watteville**, On the electric. excitability of the skin. Brain. Vol. II. P. 163. 1879. — **Duchenne**, De l'électric. localisée. 2. édit. P. 359. 1861.

Augmentation et diminution de l'excitabilité électrique: **Erb**, Zur Lehre v. d. Tetanie, etc. l. c. — **Onimus**, De la con-

tractilité dans la catalepsie et la tétanie. Gaz. d. hôp. 1878. N.º 81. — Eisenlohr, 2 Fälle von Tetanie. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 318. 1878. — Fr. Chvostek, Beitr. z. Tetanie. Wien. med. Presse 1876. — Weitere Beitr. z. Tetanie. Ibid. 1878. — N. Weiss, Ueber Tetanie. Volkmann's Samml. klin. Vortr. N.º 189. 1881. — Fr. Schultze, 6. Wanderversamml. d. südwestd. Neurol. u. Irrenärzte. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. P. 244. 1881. — E. Remak, Electrodiagnostik, in Eulenburg's Realencyclopädie, etc. 1880. — O. Berger, Z. Pathologie d. rheumat. Facialislähmung. Deutsch. med. Woch. 1876. N.º 49. — M. Bernhardt, Ueb. periphere Lähmungen. Arch. f. Psych. u. Nerv. VII. 1877. — Beitr. z. Patholog. d. peripher. u. spinal. Lähmungen. Virch. Arch. T. LXXVIII. P. 267. 1879. — Erb, Ueb. periphere Lähmungen, kritische Bemerkungen. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 191. 1878. — Fr. Fischer, Zwei Fälle von Neuritis. Berl. klin. Woch. 1875. N.º 35. — M. Rosenthal, Klinik d. Nervenkrankh. 2 Edit. P. 581. 1875. — W. R. Gowers, On some points in the clinical history of chorea. Brit. med. Journ. 1878.

W. Erb, Ueb. spast. Spinalparalyse. Virch. Arch. T. XXX. 1877. — Strümpell, Beitr. z. Pathol. des Rückenmarks. Arch. f. Psych. u. Nerv. T. IX. P. 85. 1880. — Fr. Fischer, Ueber d. el. Erregbark. bei den Rückenmarkserkrank. der Dementia paralytica. Ibid. XI. P. 777. 1881. — O. Berger, Zur Aetiol. u. Pathol. d. sog. Muskelhypertrophie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. IX. P. 363. 1872. — A. Seeligmüller, Ueb. Arsenikläbmung. Deutsch. med. Woch. 1881. N.º 14. ff. — Da Costa, Clin. Lect. on arsenical paralysis. Philad. med. Tim. 1881. March. — Kempf, Ueb. die Einwirkung d. Centralorg., etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII, P. 547. 1878.

Réaction de dégénérescence: Baierlacher, Beitr. z. therapeut. Verwerthung des galvan. Stroms. Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1858. N.º 4. — Onimus et Legros, Traité d'électric. méd. P. 571. 1872. — Schulz, Ueber d. Verhalten d. Muskeln, etc. Wien. med. Woch. 1860. N.º 27. — M. Meyer, Elektricität in ihrer Anwendung, etc. 2 Edit. 1861. — Grünewaldt, Ueber d. Lähmungen des N. facialis, Petersb. med. Zeitschr. III. 1862. — Neumann, Deutsche Klinik. 1864. N.º 7. — V. Ziemssen, Elektricität in d. Med. 2 Edit. 1864. 3 Edit. 1866. — A. Eulenburg, Deutsche Arch. f. klin. Med. T. II. P. 70. 1867. — Erdmann, Ibid. T. III. P. 323. 1867. — Barwinkel, Arch. d. Heilk. T. VIII. P. 71. 1867. — Runge, Deutsche Klin. 1867. N.º 16. — W. Erb, Zur Pathologie u. pathol. Anatomie peripherer Paralysen. Vorl. Mittheil. in Centralbl. f. d. med. Wiss. 1868. N.º 8. — Travail assez étendu dans le D. Arch. f. klin. Medic. T. IV et V. 1868. — V. Ziemssen u. Weiss, Die Veränderungen der el. Erregbarkeit bei traumat. Lähmungen. Ibid. IV. 1868. — Vulpian, Recherches relatives à l'influence des lésions traumat., etc. Arch. de Physiol. norm. et path. 1872. — Goldschmidt, Untersuch. ü. d. Einfluss v. Nervenverletz. auf d. el. Erregbark. v. Nerven u. Muskeln. Diss. Strassb. 1877. — Chr. Leegaard, Ueb. d. Entartungsreaction. D. Arch. f. klin. Medic. XXVI. P. 459. 1880. — Bastelberger, Experim. Studien üb.

Entartungsreaction. Ibid. XXVIII. P. 562. 1881. — Brenner, Untersuch. und Beobachtungen, etc. T. II. 1869. — Erb, Vorstellung eines Falles von Facial. paralyse (mit EaR u. gesteigert. mechan. Erregbarkeit) im Jan. u. März 1867. Verh. d. naturh.-med. z. Heidelb. T. IV. P. 114-116. 1867. — Hitzig, Ueb. d. mechan. Erregbark. gelähmt. Muskeln. Virch. Arch. T. XLI. P. 301. 1867. — Eulenburg, Beitr. z. Galvanopath. u. Therapie d. Lähmungen. Berl. klin. Woch. 1868. N.º 1 u. 2. — Filehne, Ueber die Erregbarkeit degenerirender Nerven. Ibid. 1869. N.º 37. — Bernhardt, Eigenthümlicher Verlauf einer (schweren) peripheren Lähmung des N. facialis. D. Arch. f. klin. Mediz. XIV. P. 433. 1874. — Erb, Ueber rheumat. Facialislähmung. Ibid. XV. P. 6. 1874. — Ueber eine noch nicht beschriebene Mittelform der chron. atroph. Spinallähmung. Centralbl. f. Nervenheilk., etc. I. N. 3. 1878. — Handb. d. Krankh. d. peripheren Nerven (v. Ziemssen's Handb. der spec. Pathologie. XII. 1). 2 Edit. 1876. — Handb. d. Krankh. des Rückenmarks u. verläng. Marks (v. Ziemssen's Handb. XI. 2). 2 Edit. 1878. — Wernicke, Ein Fall von Ponserkrankung. Arch. f. Psych. u. Nerv. VII. P. 513. 1877. — Kast, Beitr. z. Lehre von d. Neuritis. 5. Vers. d. südwestd. Neurol. und Irrenärzte zu Baden-Baden. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. 1. 1. 1881. — Salomon, Jahrb. f. Kinderheilk., etc. N. F. 1868. P. 370. — A. Eulenburg, Fall von Bleilähmung mit EaR. D. Arch. f. klin. Med. T. III. P. 506. 1867. — W. Erb, Bleilähmung. Ibid. IV. P. 242. 1868. — Ein Fall von Bleilähmung. Arch. f. Psych. u. Nerv. V. P. 445. 1875. — Zur Casuistik d. bulbären Lähmungen. Ibid. IX. P. 325. 1879. — M. Bernhardt, Bleilähmung u. subacute atroph. Spinallähmung. Ibid. VIII. P. 779. 1878. — Zur Frage v. d. Bestehen einer speciell. Muskelirritabilität. D. Arch. f. klin. Med. XVI. P. 88. 1875. — E. Remak, Zur Pathogenese der Bleilähmungen. Arch. f. Psych. u. Nerv. VI. P. 1. 1875. — Ueb. Localisat. atrophischer Spinallähmungen und spinalen Atrophien. Ibid. IX. P. 510. 1879. — Rumpf, Zur Function d. grauen Vordersäulen des Rückenmarks. Ibid. X. P. 115. 1879. — Kahler und Pick, Beitr. z. Pathol. u. pathol. Anat. des centr. Nervensystems. Leipzig. 1879. (Prag. Vierteljahrsschr. T. CXLI u. CXLII.) — Pick, Fall v. Sclérose latér. amyotroph. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 294. 1878. — Buzzard, Two cases of lead palsy, with remarks on the diagnosis. Brain. I. P. 121. 1878. — Fronzeberg, Z. elektr. Erregbarkeit gelähmt. Muskeln. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 244. — Berichtigender Nachtrag. Ibid. P. 469. 1879. — Vierordt, Ueber atroph. Lähmungen d. ob. Extremität. D. Arch. f. klin. Med. 1882. — C. Eisenlohr, Klin. u. anat. Beitr. zur progress. Bulbärparalyse. Zeitschr. f. klin. Med. T. I. 2º Cahier. 1880. — A. Kast, Notizen z. Bleilähmung. Centralbl. f. Nervenheilkunde, etc. 1880. N.º 3.

Anomalies rares de l'excitabilité élec. Benedikt. Elektrotherapie. 1868. — Salomon, Vier Fälle von spinaler Lähmung Erwachsener. Berl. klin. Woch. 1877. N.º 29. — Vater v. Artens, Der elektr. Palmospasmus. Allgem. Wien. med. Zeitg. 1875. N.º 31-32. — Brenner, l. c. — Rumpf, l. c. — Petrina, Klin. Beitr. z. Localisation d. Hirntumoren. Prag. Vierteljahrsschr. T. CXXXIV. 1877. — Cyon,

Principes d'Electrothérapie. Paris, 1873.—Bernhardt, Ueber einen bisher noch nicht beobacht. Verlauf einer periph. Ulnarislähmung. D. Arch. f. klin. Med. XVII. P. 307. 1876.—Leegaard, l. c.—Adamkiewicz, Isogalvanische und isofaradische Reaction. Charité-Annalen. V. année (1878). 1880.—Maur. Mendelssohn, Recherches cliniques sur la période d'excitation latente des muscles dans différentes maladies nerveuses. Arch. de Physiol. norm., etc. 1880. P. 193.—E. Remak, Ueber d. Heilbark. d. progress. Muskelatrophie. Allg. med. Centralzeit. 1862. N.º 10.—Oesterr. Zeitschr. f. pract. Heilk. 1862, N.º 1 et suiv.—Application du courant constant au traitem., etc. 1865. P. 27.—Fr. Fieber, Die diplegischen Contractionen, nach Versuchen an Menschen u. Thieren erläut. Berl. klin. Woch. 1866. N.º 23-26.—M. Meyer, Elektric. in ihrer Anwendung, etc. 3 Edit. 1868. N.º 2.—M. Benedikt, Elektrotherapie. 1868. P. 65.—O. Eisenlohr, l. c., Zeitschr. f. klin. Medic. I. 1880.—R. Remak, Galvanother. 1858. P. 49. 212.—Ueber centripet. Wirkungen des const. galv. Stroms. Allg. med. Centralz. 1860. N.º 69.—Brenner, Ueber centripet. Wirkungen des const. galv. Str. Berl. klin. Woch. 1865. N.º 12.—E. Remak, Elektrodiagnostik, l. c.

Nerfs sensibles et crâniens, etc. C. Lombroso, Algometria elettrica nell'uomo sano ed alienato. Annal. univ. Vol. CXC. 1867.—Drosdoff, Untersuch. üb. d. el. Reizbarkeit d. Haut bei Gesunden u. Kranken. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 203. 1879.—Neftel, Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 415. 1878.—Virch. Arch. T. LXXIX. P. 465. 1879. M. Rosenthal, Fall von Syphilom des Pons, etc. Arch. f. Psych., etc. IX. 1879.—Brenner, Untersuchungen u. Beob. T. I. 1868.—Zahlr. Aufsätze in der Petersb. med. Zeitschr. von 1862-1868.—Erb, Galvan. React. des nervös. Gehörappar. Arch. f. Augen u. Ohrenheilk. I. 1. 1869.—Zur galv. Beh. von Augen- u. Ohrenleiden. (Id. II. 1). 1871.—Z. Casuistik d. Nerven. u. Muskelkrankh. Deutsch. Arch. f. klin. Med. VII. P. 238. 1870. —Hagen, Pract. Beitr. z. Ohrenheilkunde. I. 1866. VI. 1869.—A. Eulenburg, Noch einige beob. Modificat. d. galvan. React. des 5. acust. Deutsch. Arch. f. klin. Med. V. P. 447. 1869.—Eine ungewöhnl. Anomalie, etc. Berl. klin. Woch. 1868. N.º 38.—Moos, Eigenthüml. Gehörsstörung nach Meningitis cerebrospin. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. I. p. 216. 1869. —Hedinger, Z. Electrootiatrik. Württemb. med. Corresp.-Bl. XL. N.º 12. 1870.—Neftel, Galvanotherapeutics. I. Electrootiatrics. New-York, 1871. —Abnorme React. des Hörnervenapparat. in d. Chlorose und Bright'schen Krankh. Vorl. Mitth. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1872. N.º 52.—Fr. Jolly, Elektr. Reizb. des Gehörnerven bei Gehörshallucinanten. Arch. f. Psych. IV. P. 495. 1874.—Kiell, Wien. med. Pr. 1873. N.º 19.—M. Bernhardt, Ueber Lähmung des Gesichts und Hörnerven. Arch. f. Psych. etc. T. VI. P. 549. 1875.—E. Hitzig, Ueber d. React. gelähmt. Gefässmuskeln. Berl. klin. Woch. 1874. N.º 30.

LECCION OCTAVA

Sumario. Métodos de exploracion eléctrica. — *Exploracion de los nervios motores y de los músculos*: método polar. — Reglas generales. — Método de exámen cuantitativo de la excitabilidad con la corriente farádica y galvánica. — Método de exámen cualitativo de la excitabilidad. — Exploracion del ojo. — Exploracion del aparato auditivo. — Exploracion galvánica del gusto. — Exploracion de la sensibilidad electrocutánea. — Sensibilidad electromuscular.

Señores:

En las próximas lecciones se hablará de una manera precisa de la importancia diagnóstica y patológica de la exploracion exacta de las diferentes partes del sistema nervioso y de los músculos. Oiréis hablar, en patología, de muchas modificaciones cuantitativas y cualitativas de la excitabilidad eléctrica: sin determinarlas de una manera exacta, es difícil distinguir muchas enfermedades que se parecen entre sí. Aprenderéis que, en muchos casos, los resultados de la exploracion eléctrica han permitido formular con inesperada seguridad conclusiones sobre la duracion probable de una enfermedad, sobre su gravedad, su curabilidad, en fin, sobre su pronóstico. Se os dirá que las modificaciones de la irritabilidad eléctrica ofrecen gran interés en muchas enfermedades diferentes, y son de una importancia generalmente considerable para la resolucion de los problemas patológicos.

Todo esto os convencerá de la gran utilidad de una *exploracion eléctrica precisa* y completa bajo todos conceptos. Efectivamente, una gran parte de los progresos científicos de la neuropatología actual se debe á la electroterapia y á los resultados que hace obtener, y es preciso esperar que los estudios ulteriores y las exploraciones cada vez más delicadas nos proporcionarán aún otros esclarecimientos.

Pero todo esto depende en gran parte de los *métodos de investiga-*

cos; sólo los de investigacion exacta, concienzuda, utilizados con habilidad, sometidos á prueba sobre sus causas de error, pueden dar resultados positivos y facilitar el descubrimiento de modificaciones casi imperceptibles, cosa muy difícil en las actuales circunstancias. Desgraciadamente, estos métodos de investigacion tan estrictos y rigurosos aún no han adquirido carta de naturaleza en todas partes de una manera suficiente; tambien se ven figurar en la bibliografía electroterapéutica muchos datos inciertos y aun inexactos. La importancia del asunto exige que entre aquí en algunos detalles sobre los métodos de investigacion.

El más importante de todos es, aun hoy, la *exploracion de los nervios motores y de los músculos*: es del que conviene ocuparnos en primer lugar.

Se trata siempre en estas exploraciones de una accion bien medida y graduada (excitacion) sobre partes limitadas del cuerpo, ordinariamente próximas á la superficie; sobre troncos nerviosos y sus ramas; *sobre* algunos músculos y *porciones* de músculos.

El objeto principal del método y todo el arte de usarlo consisten en *localizar* la corriente con la intensidad y densidad necesarias sobre las precisadas partes, evitando, cuanto sea posible, hacer experimentar á las demas excitaciones secundarias y que no tienen objeto. Os recomiendo, pues, muy expresamente, como primera regla, tener siempre presentes todas las leyes físicas relativas á la localizacion de la corriente en el cuerpo, leyes de que hemos hablado ya (Leccion cuarta), y deducir las consecuencias necesarias á nuestro método.

Lo que se deduce de estas leyes, en primer lugar, es que para la exploracion minuciosa de ciertas partes pequeñas, situadas en el seno de mayores masas conductoras, como son, aisladamente, los nervios y sus ramificaciones, así como los músculos en el interior del cuerpo humano intacto, no puede utilizarse más que la *exploracion polar*: una direccion de la corriente, determinable y exclusiva, no puede establecerse en estas partes con la exactitud necesaria y jamás con una densidad siempre igual: ya he dado las razones especiales en que se apoya, en mi Leccion quinta.

Hé aquí, en lo que concierne al *método polar de exploracion* sobre el hombre, los principios generales:

En primer lugar, jamás conviene emplear más que un *polo* para *cada excitacion*. Empero, segun nuestros precedentes análisis, no debe excluirse una cooperacion simultánea, más ó menos débil, del otro polo; la direccion de la exploracion debe ser tal que descarte, cuanto pueda, las excitaciones simultáneas. El eléctrodo empleado en esta excitacion (principal), local é intencional, se llama eléctrodo *diferente*, eléctrodo de excitacion (eléctrodo A); por el contrario, el otro, cuyo

concurso no es necesario, y no se examina, se designa con el nombre de *electrodo indiferente* (electrodo B).

De nuestras explicaciones anteriores resulta que el electrodo diferente *debe, cuando sea posible, elegirse pequeño*, para obtener precisamente con él la mayor densidad necesaria de la corriente, tal y como es preciso para la operacion de la excitacion. Pero esto tiene sus límites, particularmente para la corriente galvánica. Si se eligen eléctrodos demasiado pequeños, la fuerza de la corriente está muy debilitada por efecto de la disminucion de la capa trasversal de la via conductora; la exploracion está, por consiguiente, dificultada; ademas, con un electrodo un poco mayor y más ancho se alcanzan más seguramente los troncos y ramificaciones de los nervios que con un eléctrodo excesivamente fino: hé aquí por qué uso siempre, en el momento de la investigacion galvánica, un eléctrodo excitador algo mayor, ó más pequeño ó mediano.

Por el contrario, es preciso *elegir el eléctrodo indiferente tan grande como se pueda*, para obtener, por el mayor aumento posible de la fuerza de la corriente, una densidad relativamente débil y, por lo mismo, una inercia relativa. Este eléctrodo debe aplicarse en un punto tan indiferente como se pueda: para lograr este objeto, el mejor sitio que, en mi concepto, puede utilizarse es el *esternon*, por razones anatómicas y físicas; está situado en la línea media del cuerpo; partiendo de aquí, la corriente tiene, hácia las partes simétricas de la superficie del cuerpo y de las extremidades, las mismas vias que seguir, encuentra iguales resistencias. Si es útil y justo exigir que la investigacion por el polo negativo se haga siempre con una corriente descendente, y la por el polo positivo con una ascendente, esta condicion se encuentra aquí completamente satisfecha, al ménos para todos los nervios de las extremidades; al salir del esternon, la corriente entra inmediatamente en la gran masa del tronco, y pierde de este modo rápidamente su densidad. No hay en la proximidad nervios ó músculos que puedan dificultar ó entorpecer, por su excitacion, la marcha de la investigacion; ademas, la region esternal es bastante insensible y es cómodo hacer fijar allí el eléctrodo por el enfermo mismo. Colocar el eléctrodo indiferente sobre una rodilla, ó permitir que se coja con la mano, es absolutamente contrario á la práctica y á la ciencia; esto resulta al ménos de las razones invocadas en favor del esternon. Mucho mejor sería aplicar el eléctrodo indiferente sobre la nuca ó sobre la region lumbar. Aquí las condiciones físicas son iguales á las del esternon; pero la proximidad de la médula espinal y de las raíces espinales de los nervios, y en la nuca la proximidad de la cabeza y del cerebro, así como la dificultad de aplicar y fijar los eléctrodos sobre estos puntos, hacen que los encuentre ménos útiles. Me he visto obligado á dar la

preferencia al esternon sobre todos los demás puntos de aplicacion, y á lo sumo admitiré el epigastrio. Así en todas mis investigaciones he tenido que aplicar siempre el electrodo E de la misma manera sobre el esternon. Solamente en casos excepcionales, que mencionaré en tiempo oportuno, puede prescindirse de esta localizacion y elegir otra. Tambien conviene, en casos particulares, por razones físicas, localizar, de una manera tan circunscrita como sea posible, la corriente sobre pequeñas partes, y aproximar los dos electrodos muy cerca uno de otro. En ocasion oportuna insistiré sobre este asunto.

Es, naturalmente, muy importante localizar tan segura y exactamente como se pueda el *electrodo diferente* sobre las partes que se desea explorar. Una condicion previa consiste en los estudios anatómicos y ejercicios múltiples de localizacion de la corriente sobre el hombre, y particularmente sobre el mismo cuerpo del operador. Sólo así se adquiere la seguridad técnica necesaria.

Una regla principal, cuya observancia nunca se recomendará bastante, es la siguiente: *explórese siempre siguiendo el mismo método de experimentacion*; elegid siempre el mismo procedimiento. Aun convendria, si fuera posible, emplear siempre los mismos aparatos, al ménos cuando se trate de experiencias que tengan un objeto científico, las cuales deben terminar siempre por resultados comparables. Únicamente siguiendo esta conducta es como podrán conseguirse resultados auténticos y de los cuales puedan deducirse conclusiones positivas. Los resultados de la exploracion con aparatos diferentes no pueden con frecuencia compararse entre sí, sobre todo cuando se trata de determinaciones cuantitativas; porque los galvanómetros difieren entre sí (á ménos que no estén graduados muy exactamente segun las fuerzas de corrientes absolutas). Pequeñas diferencias de tamaño ó de colocacion de los electrodos pueden dar orígen á variantes de gran consideracion, etc., etc. De aquí procede tambien que los resultados de las investigaciones de diferentes observadores pueden tan difícilmente y áun no pueden compararse entre sí. Con frecuencia tampoco se tiene otra prueba de la exactitud de los datos que la lealtad y veracidad del operador.

Cada observador debe vigilar asídua y cuidadosamente sus instrumentos; es preciso, sobre todo, que adquiera una gran seguridad manual y gran destreza en el manejo de sus aparatos y en la aplicacion del resultado de sus investigaciones; así únicamente es como su juicio podrá ofrecer algunas garantías y sus indicaciones podrán merecer crédito.

La cuestion no es tan fácil como pudiera creerse por un exámen ó estudio superficial; es necesario un gran hábito, destreza técnica y juicio experimentado para hacer una investigacion eléctrica que merezca

confianza y sirva para emitir un concepto decisivo cuando se trata de modificaciones delicadas.

Como regla de alta importancia práctica quiero añadir algunas palabras: habituaos, haciendo investigaciones diagnósticas, á comenzar *siempre el examen por las partes sanas*; por consiguiente, y sobre todo cuando no hay un lado enfermo, por la parte sana, para tener opinion propia sobre el modo como se produce. La omision de esta regla determina frecuentemente caer en errores de poca entidad, pero que no carecen, á pesar de esto, de importancia.

La exploracion eléctrica puede dirigirse, de una parte, á las modificaciones cuantitativas; de otra, á las cualitativas de la excitabilidad. Debemos examinar separadamente los procedimientos que hay que seguir en semejantes casos.

MÉTODO DE LA DETERMINACION CUANTITATIVA DE EXCITABILIDAD DE LOS NERVIOS Y MÚSCULOS

Esta exploracion puede hacerse para cada una de las dos clases de corrientes; se habla, pues, *de una excitabilidad cuantitativa farádica y galvánica* de los nervios motores y de los músculos.

Hé aquí cuál era el método de *exploracion farádica* generalmente empleado en otro tiempo con este objeto y aun hoy utilizable. Se determinaba sencillamente, pero con la mayor atencion y exactitud posibles, la distancia de los cilindros en que tenía lugar una contraccion mínima de los músculos (en el momento de la excitacion, teniendo por punto de partida el nervio motor, ó en el instante de la excitacion directa de los músculos), y se anotaba esta distancia de los cilindros, ó bien se comparaban entre sí las intensidades de las contracciones que se manifestaban en el instante de cierta fuerza de corriente sobre las partes simétricas (con la misma distancia de los cilindros).

Este método sería muy bueno si existiera siempre un término de comparacion seguro é infalible, es decir, si además de la distancia variable de los cilindros, todas las otras condiciones de la experiencia permanecieran perfectamente iguales y constantes.

Pero esta hipótesis no se realiza más que en las enfermedades unilaterales, en el momento de la comparacion de partes completamente simétricas en un mismo individuo; aquí puede admitirse ordinariamente que las relaciones anatómicas y físicas, la situacion de los nervios y las resistencias á la conductibilidad eléctrica, etc., se nivelan perfectamente en ambos lados; de suerte que las diferencias que en las contracciones de los músculos se manifiestan pueden sin gran se-

fuerzo relacionarse con iguales diferencias de excitabilidad. Pero si aun esto es absolutamente cierto siempre, y en casos de especial importancia conviene comprobar escrupulosamente estas relaciones.

Este método es absolutamente incierto para las enfermedades que atacan los dos lados; entónces no se dispone de partes simétricas en el mismo individuo para que sirvan de término de comparacion, y se está obligado á comparar el enfermo con otros individuos que están en buen estado de salud. Ahora bien; las personas sanas no pueden utilizarse directamente para estas comparaciones, en virtud de las grandes diferencias de resistencia á la conductibilidad en distintos individuos, cuestion de que ya me he ocupado más arriba (Leccion cuarta).

Un principio debe presidir á estas exploraciones: *es que la resistencia á la corriente debe estudiarse siempre simultáneamente*; sólo cuando son iguales estas resistencias es cuando se puede, siendo las mismas las demás condiciones de la experiencia, estar en cierto modo seguro de obtener valores comparables, es decir, de deducir conclusiones útiles relativas á las diferencias que pueden existir en la excitabilidad eléctrica.

Sin embargo, para evitar este exámen comparativo con otros individuos y encontrar, si es posible, un objeto de comparacion en el mismo sujeto (lo cual es muy de desear, por la extension de los límites de la excitabilidad fisiológica), he intentado crear un método de exploracion aun más amplio.

Tiene por objeto determinar la excitabilidad de los troncos nerviosos en diferentes puntos del cuerpo (cabeza, tronco, extremidades superiores ó inferiores), comparar en seguida entre sí estas diferencias de excitabilidad, y fijar su valor relativo en las personas sanas. Efectivamente, se manifiesta entónces una correlacion relativa bastante constante entre las cuatro secciones principales del cuerpo (es decir, entre los pares de nervios aquí examinados), de suerte que las desviaciones demasiado grandes de uno á otro de estos pares de nervios, con relacion á este valor relativo, pueden considerarse como patológicas. De este modo se tiene la facultad en las enfermedades parciales (es decir, en las enfermedades de los dos miembros inferiores ó de los superiores) de reconocer por el exámen exclusivo del individuo enfermo las modificaciones patológicas de la excitabilidad.

Naturalmente, tambien aquí conviene ser riguroso para determinar la resistencia de conductibilidad en todas las regiones exploradas; tambien aquí se ha descubierto una correlacion relativa bastante constante en las resistencias de la conductibilidad en las personas sanas, al ménos para las principales categorías de estas resistencias, las cuales necesitamos con mucha frecuencia en nuestras exploraciones científi-

cia; sólo á condicion de que este estado relativo de la RC sea casi normal, los valores relativos de la excitabilidad pueden apreciarse convenientemente en sí mismos. Todas las desviaciones del estado relativo de la RC en una ó en otra direccion, deben aumentar ó disminuir en su importancia los valores para la excitabilidad; es preciso, pues, tener mucho cuidado ántes de formar un juicio definitivo. Si se encuentra, por ejemplo, que los dos nervios peroneos, con fuerzas de corrientes relativamente más débiles que consiente el esquema normal (estando los cilindros á la mayor distancia), son ya excitables, se deducirá que su excitabilidad está aumentada, y esta conclusion justificará, si se encuentra en la rodilla, que la resistencia á la corriente es relativamente normal; si, por el contrario, se encuentra mayor resistencia á la corriente, esta conclusion referente al aumento de la excitabilidad tambien se confirmará y llegará á ser mucho más segura; por el contrario, encontrándose una disminucion de la resistencia á la corriente, esta conclusion llegará á ser mucho más dudosa: la importancia de la excitabilidad hallada á mayor distancia de los cilindros estará más ó ménos debilitada y quizás completamente abolida. Es necesario marchar de esta manera, cualesquiera que sean los puntos donde se practiquen las investigaciones. Si el modo como se produce la RC se expresa de la misma manera que la distancia de los cilindros, las conclusiones sobre el estado de la excitabilidad llegarán á ser más seguras; pero si se pronuncia en sentido opuesto, estas conclusiones perderán certidumbre ó desaparecerán completamente.

He encontrado en una de mis anteriores publicaciones (Erb, *Ueber die spastische Spinalparalyse*. Virch. Arch., t. LXX, 1877) un ejemplo sorprendente de la exactitud de las precedentes indicaciones. En la observacion 8.ª se encuentra el resultado siguiente para la irritabilidad farádica:

		Desviacion de la aguja. 12 elementos.
Nervio frontal . . .	d. 52 g. 56 Mm.	d. 24°
— accesorio . .	d. 67 g. 64 —	d. 29°
— cubital . . .	d. 57 g. 60 —	d. 6° g. 6°
— peroneo . .	d. 60 g. 73 —	d. 32° g. 28°

Si no se tuviera presente la resistencia á la corriente, se admitiria aquí sin dificultad un *notable aumento de la excitabilidad en los dos peroneos*; pero si se fija la atencion en la resistencia extraordinariamente débil en el hueco poplíteo, deberá más bien admitirse lo *contrario*, una *disminucion de la excitabilidad farádica*.

Esto fué efectivamente lo que demostró la exploracion galvánica.

que indicó una disminucion indudable de la excitabilidad galvánica en los peroneos. Se encontró:

En los nervios cubitales: 1.ª KCS, próximamente 2-3°, 1.ª KDS, 33-36°.
— peroneos: 1.ª — — 17-22°; 1.ª — 41-45.

De aquí resulta sencillamente el método siguiente: se eligen siempre para la prueba los cuatro nervios siguientes ó ramas nerviosas, la rama *frontal del nervio facial* (para el músculo superciliar y frontal, llamado nervio frontal para abreviar, véase más abajo la figura 28), en la sien; el nervio accesorio (para el músculo trapecio, véase más abajo figura 28) en el cuello; el nervio cubital encima de la articulacion del codo (véase más abajo figura 29), y el nervio peroneo por encima de la cabeza del peroné en la rodilla (véase más abajo figura 31). Sobre estos cuatro pares de nervios se determinará con el mayor cuidado por medio de un electrodo fino, eligiendo cuidadosamente el punto más excitable, la distancia de los cilindros en que tiene lugar todavía una «contraccion mínima», es decir, muy débil, pero perfectamente visible en la zona muscular correspondiente (la excitacion se produce naturalmente con corrientes farádicas secundarias y con el polo negativo de la corriente de abertura. Despues se anotan los números encontrados).

En seguida, por medio de la corriente galvánica, con un electrodo «mediano», bien humedecido en agua hirviendo (es necesario renovar esta humectacion en cada sitio), se determina la desviacion de la aguja, que se produce sobre el galvanómetro con un número determinado de elementos (de 10 á 12 elementos) y con una accion estable de la corriente, y esto en todos los puntos antes utilizados para la excitacion (las sienes, los lados del cuello y los huecos poplíteos). Generalmente tomo el polo negativo para los puntos de excitacion; el positivo queda fijo sobre el esternon. Los números encontrados se anotan á su vez.

De este modo se obtienen dos series de números, que seguramente no tienen nada de comun entre sí: una representa el estado relativo de la excitabilidad farádica de los cuatro pares de nervios, otra el estado relativo de la RC galvánica en las cuatro regiones correspondientes de la piel de cada lado del cuerpo. He dicho más arriba cómo los resultados de la segunda serie completan las conclusiones deducidas de la primera. Ambas presentan en general una proporcion muy constante en las personas que están en buen estado de salud, teniendo casi la misma constitucion y la misma posicion social y que sean además del mismo sexo. En primer lugar, empiezo por exponer dos ejemplos de individuos sanos:

	Distancia de las bobinas en milímetros. Corrientes mínimas		Desviacion galvanométrica con 10 elementos. 150 RC.	
1.º Hombre sano, obrero, de treinta y ocho años de edad (Heidelberg).				
Nervio frontal.	d. 166. . . .	g. 165	d. 18[illegible]. . . .	g. [illegible]
— accesorio. . . .	d. 173. . . .	g. 177	d. 16[illegible]. . .	g. 15[illegible]
— cubital. . .	d. 158. . .	g. 158	d. 6[illegible]. . .	g. 6[illegible]
— peroneo . . .	d. 160. . . .	g. 163	d. 7[illegible]. . .	g. 80
2.º Hombre sano, obrero, de veinticuatro años de edad (Leipzig).				
Nervio frontal.	d. 135. . . .	g. 132	d. 17[illegible]. . .	g. 17[illegible]
— accesorio. . . .	d. 137. . . .	g. 142	d. 10[illegible]. . .	g. [illegible]
— cubital.	d. 175. . .	g. 183	d. 6[illegible]. . . .	g. 110
— peroneo . . .	d. 160. . . .	g. 158	d. [illegible]. . .	g. [illegible]

Estas tablas ó cuadros no pueden utilizarse mas que para mis aparatos; con otros los números absolutos podrán variar, pero sus relaciones relativas no cambian. Es preciso, pues, que cada observador se fije á sí mismo los cuadros normales con sus propios aparatos.

De estas tablas y de muchas otras que tengo recogidas en el trascurso de los años, resulta en primer lugar que los números hallados, para las dos mitades del cuerpo, concuerdan casi exactamente entre sí; apenas si hay á veces una pequeña diferencia de 10 milímetros (y repito que esto es una excelente garantía de la exactitud de los resultados de la exploracion en las enfermedades de un solo lado); cualquiera de los otros cuatro pares de nervios se excitan con fuerzas de corriente mínima bastante próximas entre sí; las diferencias entre las diversas regiones del cuerpo rara vez pasan de 20 á 25 milímetros; la concordancia entre los cubitales y los peroneos tiene aquí una importancia muy singular, necesitan casi iguales distancias de los cilindros, en tanto que los frontales no son con frecuencia excitables sino á distancias algo menores, *mientras* que los accesorios lo son á distancias algo mayores. Tales son, por término medio, las proporciones relativas á que se producen las desviaciones sobre tal ó cual punto.

En lo que concierne á la RC se produce en proporciones algun tanto diferentes; aunque aquí las regiones de los cubitales y los peroneos dan casi las mismas desviaciones de la aguja, siempre se produce sobre los accesorios una desviacion de la aguja algo mas alta, y sobre los frontales otra más alta aún; aquí es, pues, donde se encuentra la menor RC. Las divergencias de esta relacion, particularmente en las regiones nombradas en último lugar (dependen verosímilmente de los hábitos y débiles diferencias fisiológicas en la piel de los sujetos examinados), son aún más frecuentes que para las distancias de los

cilindros. Las dos series de números no corresponden, pues, entre sí; las mayores distancias de los cilindros no se encuentran allí donde están las mayores desviaciones de la aguja; evidentemente, otros factores que la RC de la piel desempeñan aquí su papel. Pero como las relaciones de las dos series de números son casi regulares en las personas sanas, pueden siempre deducirse conclusiones. En las mujeres y los niños se manifiestan muchas divergencias provocadas por las diferencias del panículo adiposo, que no creo posible establecer, para unas y otros, una fórmula normal algo útil. Los datos comunicados más arriba se refieren esencialmente á hombres sanos, de mediana edad y que pertenecían á la clase obrera.

No puede negarse que este método tiene sus inconvenientes, sus defectos y sus motivos de error, pero, no obstante, que yo sepa, es el mejor que conocemos hasta hoy. Empero, sólo con él ó con otro que se apoye sobre los mismos principios es como podrá reconocerse las modificaciones cuantitativas más delicadas, con seguridad suficiente para las necesidades de la ciencia, aunque algunos detalles sin duda se nos escaparán, á consecuencia de disposiciones anatómicas desfavorables. Creo útil indicar aquí, en pocas palabras, algunas dificultades y algunos motivos de error. Hé aquí una de las principales: encontrar el sitio *más excitable* del nervio, es decir, el *más fácil* de alcanzar, y descubrir exactamente la fuerza de corriente *más débil* que sea necesaria para una excitacion. Para esto es preciso mucho hábito y paciencia; frecuentemente se sorprende uno de la pequeña impulsion que es preciso dar al eléctrodo excitante para producir un resultado completamente diferente. No debe, pues, vacilarse en comprobar de nuevo los resultados obtenidos en casos dudosos. En este sentido se presentan con frecuencia dificultades particulares, suscitadas por el cubital y el peroneo; el punto más excitable de este último nervio está aproximadamente á 3 centímetros por encima del cóndilo interno, sobre el borde interno del tríceps; el del peroneo está á 3 ó 4 centímetros por encima de la cabeza del peroné, al lado del tendon del bíceps, y no puede encontrarse con frecuencia con el eléctrodo sino despues de largos tanteos. La manera de tener las extremidades desempeña un gran papel; pequeñas diferencias de su parte pueden cambiar notablemente los resultados. Tengo costumbre de examinar siempre extendiendo completamente los brazos y las piernas, porque así me parecen los nervios más fácilmente accesibles. La apreciacion de la contraccion mínima es tambien generalmente difícil; exige una atencion séria, un conocimiento perfecto de los efectos musculares que se desean alcanzar y una completa flacidez de los músculos que se examinan. En fin, mencionaré brevemente otro motivo de error, que me ha molestado muchas veces. Si en un individuo cuya piel es muy delgada se intenta

durante mucho tiempo buscar el nervio peroneo con un eléctrodo fino, en el hueco poplíteo, puede hacerse que el epidermis en un pequeño espacio se denude, y que la resistencia á la corriente disminuya así notablemente; entónces se ve, con corrientes siempre muy débiles, y muchas veces de una debilidad increible, producirse siempre contracciones: es preciso guardarse muy bien de tomarlas como la expresion de una excitabilidad llevada á gran altura; al cabo de algunos dias llegan á volver á su estado normal.

Si no se trata más que del exámen farádico de algunos nervios y músculos y no de una exploracion general, es preciso que se haga por comparacion minuciosa con el lado sano, y tambien con otras personas en buen estado de salud, rodeándose de todas las precauciones que no necesito volver á mencionar. Pero, sobre todo, sereis siempre muy circunspectos en vuestras conclusiones, porque áun el observador más ejercitado puede equivocarse; hé aquí por qué las investigaciones reiteradas, sobre todo en los casos importantes ó dudosos, se recomiendan eficazmente. Empero, lo que es para vosotros una regla invariable es no deducir nunca sino conclusiones reservadas, de las débiles ó pequeñas diferencias que encontraréis en los resultados de vuestras exploraciones.

Iguales principios deben presidir al *exámen cuantitativo de la excitabilidad galvánica*, y es necesaria áun más circunspeccion que para la prueba farádica. El método generalmente aceptado en otro tiempo de exploracion y determinacion, que consistia en indicar sencillamente el número de los elementos ó tambien las resistencias en un reostato intercalado como medidas de la fuerza de la corriente, no basta sino hasta cierto punto para la comparacion de las dos mitades del cuerpo de un individuo, pero no es jamas utilizable para la comparacion con otros. La extraordinaria diferencia de RC en diferentes individuos, que os he señalado oportunamente (véase más arriba Leccion cuarta), y no ménos tambien las modificaciones momentáneas de la resistencia á la corriente por la accion de la corriente misma, haciendo superfluas todas las investigaciones anteriores (y comprendo, naturalmente, las mias) que no tuvieron en cuenta este detalle, podrian *olvidarse* deliberadamente y sin gran detrimento de la bibliografía. La simple indicacion del nombre de los elementos ó de las resistencias del reostato no permite (cuando no se trata de muy *grandes diferencias*) conclusion positiva sobre la fuerza de la corriente puesta en accion, ni, por consiguiente, sobre los diferentes grados de excitabilidad.

La primera condicion cuando se trata de encontrar las diferencias cuantitativas con gran habilidad, es, naturalmente, examinar, *con la misma densidad de corriente, los diferentes nervios y músculos que se desean comparar.* Si esta condicion se satisface, los resultados deben ser de

igual intensidad en los nervios del mismo nombre; si en alguna parte es mayor la contraccion, es que tambien es mayor su excitabilidad; si la contraccion es débil, es que la excitabilidad habrá disminuido igualmente. Esta condicion no es difícil de satisfacer, al ménos de un modo aproximado. La densidad de la corriente depende en sus investigaciones, por una parte, del tamaño y superficie de contacto de los electrodos; por otra, de la fuerza total de la corriente.

Es preciso, pues, elegir siempre con cuidado *los mismos electrodos para la exploracion*. Este es un punto esencial. En seguida es necesario *que la fuerza total de la corriente sea determinada por medio del galvanómetro á cada vez y á cada momento*, porque solamente así es como se hace independiente de la variable resistencia que la piel presenta á la corriente y de la fuerza electromotriz variable de la batería. Si los electrodos son perfectamente iguales y esta precisada la fuerza de la corriente, podemos estar seguros que con iguales declinaciones de la aguja se verá coexistir la misma densidad bajo el electrodo diferente. Pero esto no basta; es preciso además establecer la misma densidad de corriente en el nervio más ó ménos alejado de la superficie, para lo cual es necesario *que el electrodo diferente se aplique á las partes que se quieren comparar entre sí, absolutamente de la misma manera, en la misma situacion anatómica, con el mismo grado de presion*, de tal suerte que sus relaciones con el nervio y su mayor ó menor distancia con él sean tambien todo lo iguales posible.

Solamente despues de haber satisfecho estas tres condiciones es como puede formarse un juicio positivo hasta cierto punto. Cuando los electrodos son exactamente iguales, cuando se les aplica de una manera idéntica y cuando las declinaciones de la aguja son las mismas, podemos afirmar que *en dos nervios simétricos, debiendo compararse entre sí, existe la misma densidad de corriente*. Si las dos primeras condiciones estan satisfechas, podemos deducir de la declinacion de la aguja cual es la densidad de la corriente en el nervio. Por consiguiente, nos es lícito utilizar tambien la declinacion de la aguja para juzgar y medir la modificacion de la excitabilidad en el nervio en cuestion, y determinar ademas en qué declinacion de la aguja tiene lugar una sacudida de cierta fuerza, una mínima ó una reaccion tetánica. Debemos, pues, considerar las diferencias de desviacion de la aguja sobre los nervios simétricos como expresion inmediata de diferencias de excitabilidad. Si, por ejemplo, la desviacion de la aguja crece (es decir, la fuerza ó la densidad de la corriente necesaria para producir la conmocion mínima), es que la excitabilidad está disminuida; si la declinacion de la aguja es débil, la excitabilidad aumenta.

No tengo necesidad de repetir una vez más que para la desviacion de la aguja, ó para la determinacion de la fuerza absoluta de la co-

mente en cada efecto, jamás pueden servir de medida, ni el número de elementos necesarios ni las unidades de los reostatos.

La esencia de este método es, pues, que en las condiciones externas de experiencia, tan semejantes como sea posible, siempre se opera con fuerzas de corriente suficientemente conocidas, en lo que concierne á la densidad, es decir, intercalando por consiguiente un galvanómetro.

Pero, aparte de esto, quedan aún bastantes motivos de error que no podrán evitarse sino parcialmente y nunca de una manera completa por observadores hábiles y de gran experiencia. No se trata solamente de medir la fuerza general de la corriente, sino, ante todo, la parte de esta última que penetra en los nervios objeto de exámen (densidad de la corriente en los nervios), y esta corriente estará bajo la influencia de circunstancias diversas, á consecuencia de capas de grasa de espesor diferente, de variedades en el espesor de la piel, de disposiciones anatómicas accidentales; la distancia á que está el nervio de la superficie de la piel puede ser mayor ó menor y determinar modificaciones importantes en la densidad efectiva de la corriente. Esto es lo que debe tenerse presente, pero en la medida de cada caso especial.

Un caso muy instructivo de neuritis del nervio cubital me demostró también la existencia real de estos orígenes de error, aun en los casos patológicos; encontrándose el nervio del lado derecho, á consecuencia de una luxacion antigua del codo y dislocacion del cóndilo interno, mucho más aproximado á la superficie de la piel, en el momento de una excitacion, ya farádica, ya galvánica, de este nervio, se reconoce tan claramente que la fuerza de la corriente necesaria estaba de tal modo disminuida con relacion al punto correspondiente al izquierdo, que se admite desde luego un notable crecimiento de la excitabilidad eléctrica, hasta el momento en que un exámen más profundo ponga á luz la verdadera causa del fenómeno (Véase Vierordt, *loc. cit.*)

No obstante toda la atencion posible en la técnica, este método no da, pues, igualmente resultados absolutamente seguros sino para grandes variaciones; las diferencias más ligeras no siempre pueden establecerse sino con mayor ó menor probabilidad; sin embargo, este método es aún el único práctico para el estudio de variaciones débiles.

Sirve para averiguar en qué fuerza absoluta de corriente tiene lugar la primera KCS en un nervio ó músculo determinado, y ulteriormente en qué fuerza de corriente se produce la primera reaccion de KD (KCITe). A causa de la resistencia de conductibilidad tan fácilmente variable por el hecho de la accion de la corriente y quizás también á causa de las influencias modificadoras sobre los mismos

nervios, es aquí particularmente necesario proceder siempre con gran exactitud, segun un procedimiento y duracion de accion de la corriente exactamente idéntica, y por consecuencia, acostumbrarse á un proceder doctrinal y esquemático. Se fija el electrodo indiferente y «grande» sobre el esternon; el electrodo diferente y «mediano» es exacta y seguramente localizado sobre el nervio ó el músculo; en seguida se examina sin galvanómetro, comenzando por pequeño número de elementos (de 4 á 6) la primera sacudida de cerradura del polo negativo, ejecutando en cada grado de la corriente tres cerraduras del polo negativo, rápidas y sucediéndose con prontitud; desde que se manifiesta la primera y débil sacudida, se intercala el galvanómetro (1) y se determina la desviacion de la aguja en comparacion del número de elementos que realmente se ha empleado (2). Se aumenta la fuerza de la corriente, en cada grado se hacen tres nuevas cerraduras del polo negativo, hasta que se alcance la fuerza de corriente en que KCS, corta y rápida como el relámpago, se trasforma en una KDS duradera, aunque desapareciendo tambien rápidamente; así aparece KCTe; tambien por esto es por lo que se determina hoy la desviacion de la aguja y se la anota con el número de elementos.

De esta manera se obtiene, por ejemplo, los números siguientes:

Nervio cubital		primera KCS	con 8	elementos	6°	de desviacion.
—	—	primera KDS >	con 14	—	24°	—
—	radial	primera KCS	con 8	—	8°	—
—	—	primera KDS	con 16	—	28°	—

Si se tienen nervios sanos y simétricos para una exploracion comparativa, se puede, con gran seguridad, determinar pequeñas diferencias en la excitabilidad (3).

Esto llega á ser más difícil cuando se trata de una comparacion con otros individuos en buen estado de salud; sin embargo, la exploracion con una determinacion exacta de las corrientes da ya más seguridad.

En efecto, las experiencias hechas en individuos robustos nos en-

(1) Los galvanómetros actuales, en los que las fluctuaciones de la aguja están reducidas al mínimum, pueden ya intercalarse durante las cerraduras del polo negativo, lo cual acelera mucho la operacion.

(2) Esto último se anota con la desviacion de la aguja.

(3) Estas diferencias pueden representarse de una manera muy clara cuando se dispone, segun aconseja Erb, al mismo tiempo sobre los nervios simétricos un electrodo dividido, y cuando se comparan en cada cerradura y abertura directamente entre sí las contracciones que se producen. Con esto las condiciones físicas son casi siempre iguales; sin embargo, aún podria indicarse aquí la necesidad de una comprobacion ulterior de la resistencia á la corriente.

señan que, gracias á una combinacion de investigaciones exactamente análogas, la mayor parte de los nervios del cuerpo colocados en la superficie dan la primera KCIS para una fuerza de corriente comprendida entre 2 y 12 grados de desviacion de la aguja (por 150 de resistencia á la corriente, marcados en el galvanómetro); por el contrario, la KCITe no se produce sino con fuerzas de corriente que varian entre 25 y 35 grados de desviacion de la aguja. Naturalmente, estos números no se aplican más que á un galvanómetro absolutamente determinado, difieren para cualquier otro; es preciso, pues, que cada observador los determine por sí mismo para su galvanómetro; bajo este concepto la aparicion de instrumentos indicando la fuerza absoluta de las corrientes sería siempre un gran progreso.

Pero para prescindir de la comparacion con otros individuos, que siempre tiene algun defecto, puede hacerse tambien aquí la determinacion de la excitabilidad para los cuatro pares de nervios de diferentes partes del cuerpo, y aprender de este modo á conocer lo que acontece relativamente en las personas sanas y utilizarlo para las conclusiones sobre los enfermos. En seguida se exploran los cuatro pares de nervios, ya mencionados muchas veces, exactamente segun el método descrito para la contraccion mínima y el tétanos, y se le anotan las declinaciones de la aguja; así se obtiene, por ejemplo, el esquema siguiente:

Hombre sano, obrero, de treinta y ocho años de edad.

NERVIOS	Aparicion de la KCIS por	Aparicion de la primera KCITe por
Nervio frontal derecho	8 elementos 16°	12 elementos 32°
— izquierdo . .	6 — 18°	10 — 35°
— accesorio derecho . .	6 — 7°	12 — 29°
— — izquierdo . .	6 — 6°	12 — 31°
— cubital derecho . . .	4 — 5°	14 — 28°
— — izquierdo. . . .	4 — 6°	14 — 27°
— peroneo derecho . . .	8 — 7°	14 — 25°
— — izquierdo. . .	8 — 5°	12 — 26°

Obtendreis datos de exámen análogos en la mayor parte de los individuos sanos de edad media; pero no os ocultaré que las mayores divergencias rara vez se producen; el nervio frontal sobre todo se conduce de una manera muy variable, y creo que es mucho mejor excluirlo de este exámen de una manera general, tanto más cuanto que no siempre es fácil establecer en él la KDS. Por el contrario, si se pasa revista á un gran número de datos de exámen regulares, se encontrará

que las otras tres clases de nervios se conducen de un modo bastante constante; los cubitales y los peroneos particularmente se conducen casi siempre lo mismo en los individuos sanos, de suerte que las desviaciones de la aguja en la KS caen en éstos en los primeros grados (siendo 1,50 la resistencia á la corriente); las de KCITe entre 25 y 35 grados.

Bastante constante es tambien la diferencia de 20-25 grados entre los números para la KCl y KD en general; el exámen de la KDS suministra un punto de apoyo bastante positivo para conocer el grado actual de la excitacion galvánica.

Por lo demás, tambien se puede, como se hace para KCl y KD, examinar los otros agentes excitantes bajo el concepto de la cantidad, é investigar á qué fuerzas de corrientes se producen en los diferentes nervios, la primera AnCIS, AnAS y KAS. El proceso es idéntico. Ya os he expuesto los resultados de esta exploracion para diferentes nervios (véase Leccion quinta) os remito, pues, á este cuadro.

Lo que he dicho ántes sobre la exploracion cuantitativa farádica se aplica tambien, y mejor aún quizás, á la investigacion galvánica. El método ofrece grandes dificultades y causas de error, y muchas veces, no obstante los trabajos que ocasiona, la investigacion no termina con ningun resultado satisfactorio. Sin embargo, hasta que no conozca un método mejor para determinar la excitabilidad cuantitativa, da por lo menos algunos resultados utilizables y comparables, seguros en cierto modo. Tambien aquí interesa mucho, cosa muy natural, que se sepa aprovechar el método de una manera regular y exacta, aplicar convenientemente los eléctrodos, localizar con cuidado en el punto más excitable, observar con habilidad las contracciones mínimas, etc. Todo esto no puede desarrollarse sino con ejercicios frecuentes, si quiere llegarse á una certeza aproximada.

Si habeis examinado de uno á otro extremo con los métodos descritos hasta hoy la excitabilidad farádica y galvánica, y esto exige de media hora á tres cuartos, aun á un observador experto y en buenas condiciones, habeis adquirido aproximadamente una idea de lo que es la excitabilidad cuantitativa del sistema nervioso motor. En seguida podreis estudiar tambien los músculos; pero, por el momento, esta última cuestion tiene una importancia secundaria.

Sin embargo, conviene examinar si no hay anomalías en la ley de las contracciones, en el modo de las mismas, en la forma, etc., etc. Esto tiene gran importancia práctica; tambien me es necesario añadir algunas palabras sobre el

MÉTODO DE LA DETERMINACION DE LA EXCITABILIDAD CUALITATIVA DE LOS NERVIOS Y LOS MÚSCULOS

Aun no ha llegado á determinarse, por la corriente farádica, la excitabilidad cualitativa. *Por el contrario, la exploracion cualitativa de la excitabilidad galvánica* es de la mayor importancia, particularmente para los músculos; porque las divergencias, relativas á la ley de sacudida y á la forma de éstas, desempeñan un papel preponderante en el electro-diagnóstico.

Aquí se trata de determinar la ley de sacudida, aisladamente para cada nervio y cada músculo; ver si las contracciones se suceden regularmente por series; si tienen su fuerza ordinaria; si están modificadas en su forma, su duracion y su desarrollo. En general, es preciso aplicar aquí el método que sirvió para determinar la ley de sacudida, es decir, la investigacion polar con todas las precauciones de que hemos hablado más arriba. Tambien aquí es necesario mucho hábito y experiencia, y cierta destreza en el manejo de los aparatos. Importa, sobre todo, que se oriente bien para cada nervio del cuerpo, desde el punto de vista de sus particularidades, que pueden dificultar el principio, ya he dicho que aunque se trate de cualquier nervio (véase pág. 87). Para los músculos se trata, sobre todo, de explorar el modo de sacudidas, el desarrollo rápido ó lento de la misma, la preponderancia de tal ó cual agente motor de excitacion; en todos los casos dudosos, es útil tomar como término de comparacion los músculos homónimos en las personas sanas. En todos estos estudios no puede obtenerse la seguridad necesaria sino á fuerza de ejercitarse y procurarse una gran experiencia práctica.

Para ciertos detalles más delicados, para la determinacion del modo de sacudidas en algunos pequeños músculos atrofiados ó en los nervios cuya excitabilidad ha bajado considerablemente, es necesario recurrir á veces á métodos de exploracion particulares, con el objeto de descartar las acciones paralelas involuntarias y perturbadoras, y obtener, de una manera tan aislada como sea posible, los efectos de corriente que se necesitan. Los métodos precisos para esto se encontrarán espontáneamente con ayuda de las leyes de la física. Por lo demás, en ocasion oportuna volveré sobre esta cuestion. Pasemos al

MÉTODO DE EXPLORACION ELÉCTRICA DEL OJO

y veremos, sin duda, que Brenner le dió toda la perfeccion apetecible. Tambien aquí se procede estrictamente segun el método polar, colocando sencillamente el electrodo diferente, «mediano» ó «pequeño», so-

bre los párpados cerrados (ó bien sobre las sienes ó la frente), en tanto que el eléctrodo indiferente «grande» cierra la cadena sobre el esternon. Por lo demás, he creido que era ventajoso, para la claridad y percepcion de las sensaciones ópticas y galvánicas, aplicar el eléctrodo indiferente sobre la nuca; tambien puede operarse de otro modo. En seguida se procede al exámen de la manera ordinaria para la KCl y A, así como para la AnCl y A sobre cada uno de los ojos. La fuerza de la corriente necesaria para esto es ordinariamente muy débil. Basta con cuatro ó seis, ó todo lo más ocho elementos.

Esta exploracion es con frecuencia difícil, porque la observacion de los individuos sobre sí mismos es muchas veces insuficiente para percibir y precisar las sensaciones de luz y de color; pero el experimentador acaba por alcanzar su objeto, á fuerza de buscar con circunspeccion é instruyendo convenientemente al sujeto objeto de la experiencia. Tambien se facilita este resultado cuando se procede á la investigacion en una habitacion medio á oscuras y, naturalmente, con los ojos cerrados siempre.

A consecuencia de la gran excitabilidad de la retina es muchas veces difícil, en los casos de afeccion unilateral, evitar las sensaciones de luz, producidas por el paso de la corriente sobre el otro ojo; en otros términos, de separarlas de las sensaciones del ojo estudiado por el observador. En semejante caso, se consigue aplicar sobre el esternon el eléctrodo I; se le aplica como «pequeño» eléctrodo, sobre la sien del mismo lado, otro eléctrodo, «pequeño» tambien, está colocado sobre los párpados cerrados, como eléctrodo de excitacion. De este modo, generalmente se alcanza el objeto y se obtendrá, al ménos, gracias á medianas intensidades de corrientes, una reaccion completamente aislada del ojo así estudiado. El

MÉTODO DE EXPLORACION DEL OIDO

tambien ha sido expuesto de una manera sistemática por primera vez por Brenner. Pero el método empleado casi exclusivamente por Brenner consistia en dirigir la corriente, tan concentrada y segura como era posible, en el oido y hácia los nervios auditivos, de tal modo que el eléctrodo diferente se introducia, bajo diversas formas, en el conducto auditivo externo lleno de agua ó de una disolucion salina y protegido en parte por pequeños rodetes de vidrio ó de cautchuc, algunas veces tambien por trozos de esponja. Ritter introducia en cada oido un hilo conductor, y operaba entónces con corrientes de fuerza increible. Pero Brenner es el único de que procedía el descubrimiento de la exploracion polar para el oido y la elaboracion de un método de

exploracion tan satisfactorio desde el punto de vista científico y técnico, método que ya os he descrito. Es cierto que, por la introduccion del polo diferente en el conducto auditivo externo, la investigacion llega á ser extraordinariamente dolorosa y aun casi intolerable; además, cuando se llena el conducto auditivo con agua, se provocan ruidos parásitos y perturbadores que aumentan mucho las dificultades de la observacion.

He modificado la parte técnica del método de manera que pueda colocarse inmediatamente delante del oído, como electrodo de excitacion, un electrodo mediano bien humedecido, de tal manera que cubra casi todo el trago y lo comprima un poco hácia el interior, sin cerrar completamente el conducto auditivo: este procedimiento ha tenido bastante aceptacion como «medio de exploracion externo». El electrodo B puede desde luego fijarse en el esternon. Tambien puede aplicársele sobre la mano opuesta al oído que se explora; pero lo que es más fácil de hacer para llegar al objeto, es aplicarlo sobre la nuca, ya á causa de la débil resistencia á la corriente en este punto, ya porque se le puede dirigir mejor sobre este punto una corriente mas densa. Ya he dicho lo que se hace en seguida; he dicho cómo se producen las cerraduras de la K cuando crece la fuerza de la corriente; cómo, en el intervalo, se examinan los demas agentes de excitacion, y cómo, en casos particularmente difíciles, se fuerza la excitacion por medio de cambios de los polos positivo y negativo. Permitidme sólo que os dé algunos consejos prácticos, sobre todo en lo que concierne á las dificultades de la exploracion de las personas sanas.

Tranquilidad, paciencia y mucho hábito; he aquí las condiciones indispensables: son con frecuencia necesarias sesiones reiteradas para acostumbrar á las personas que se exploran á las sensaciones paralelas, diversas y desagradables. Una advertencia bien comprendida, sobre lo que deben fijar particularmente la atencion, facilita mucho el éxito. En primer lugar, conviene comenzar por corrientes débiles, cuya intensidad se aumenta poco á poco. Se facilita particularmente la aparicion de la KCl-Reaccion cuando se hace obrar previamente AnD. En seguida, como ántes, se hace seguir la AnA de la KCl, pero se efectúa con rapidez el cambio por medio del conmutador de corriente, en seguida, y con mas fuerza, obra la cerradura del polo negativo: en esta operacion debe intercalarse el aparato de Brenner. La obtencion de la AnA-Reaccion se facilita por una duracion mas larga de la cerradura. Pero el medio más seguro de obtenerla es introducir poco á poco, durante AnD, las fuerzas de corriente mayores que puedan soportarse, despues de abrir súbitamente la cadena. He obtenido con frecuencia buenos resultados despues de haber hecho algunos ensayos con el electrodo B sobre la mano, aplicándole sobre la nuca y continuando la

operacion. El exámen galvánico de las personas enfermas de los oidos presenta ordinariamente ménos dificultades.

MÉTODO DE EXPLORACION DEL GUSTO

Si quereis proceder al estudio galvánico del gusto, no teneis sino apoyar los dos polos sobre las mejillas, es decir, hacer pasar la corriente transversalmente por la cavidad bucal, y hacerse explicar por las personas que sufren la prueba, las diferentes sensaciones que se manifiestan claramente y que varian segun la mejilla derecha y la izquierda. Para las exploraciones más exactamente localizadas, puede igualmente utilizarse el método polar. Se coloca sobre diferentes partes de la lengua, la garganta, las mejillas, un fino electrodo esponja, de forma apropiada, provisto de un mango con interruptor. Colocado el electrodo, se estudia la KCl y KD, AnCl y AnD.

En fin, Neumann ha indicado un excelente método para el estudio de la localizacion completa del gusto: en un catéter elástico ó en una barra de vidrio están fijos, aunque aislados, los dos hilos polares, de tal manera que sus dos extremidades, provistas de pequeños botones, forman libre prominencia, uno al lado de otro, á una distancia de 2 á 3 milímetros. Armado de uno ó dos elementos, este doble electrodo es un excelente medio para sondar toda la cavidad bucal en puntos limitados, y provocar así una sensacion galvánica de gusto. Si se la pone sobre la lengua se siente, al mismo tiempo una ligera quemadura, un pinchazo y una sensacion claramente acentuada (salina, ácida y metálica). Es preciso llamar la atencion de las personas sobre que se opera acerca de esta doble sensacion. Así es como puede demostrarse fácil y seguramente los límites que separan los cuerpos sápidos de los insípidos, lo mismo que las diferencias patológicas de la sensacion del gusto que pueden existir en las dos mitades de la lengua.

Llegamos, en fin, al

EXÁMEN ELÉCTRICO DE LA SENSIBILIDAD DE LA PIEL

Naturalmente, no se ha dejado olvidar un medio tan cómodo como la corriente eléctrica para apreciar la sensibilidad de la piel. A decir verdad, no siempre se dispone de las corrientes eléctricas, con las que pueden examinarse sobre la piel dos clases de fenómenos: en primer lugar, la excitabilidad eléctrica de los mismos nervios de la piel y sus terminaciones, como hacemos para los nervios motores; por consiguiente, la ley sensible de sacudida; en seguida, la manera como la piel se conduce como órgano sensible respecto de la excitacion eléctri

ca que produce sobre la piel una sensacion específica que es preciso colocar en el número de lo que se llaman sensaciones comunes.

Puede preguntarse si en este concepto hay razon para apreciar, por medio de la electricidad, «la sensibilidad absoluta» de la piel y de utilizarla en cierto modo como la medida general del grado de su excitabilidad sensorial. Graves objeciones surgen contra estas teorías. La piel, considerada como órgano de los sentidos, no puede estudiarse sino con los excitantes que le son adecuados: ahora bien, para la piel son los toques, la presion, las temperaturas más ó ménos elevadas y los grados extremos de estos excitantes que provocan el dolor. Porque puede discutirse la cuestion de saber si la electricidad debe contarse entre los excitantes «adecuados» de la piel. Nadie se sorprenderá de querer estudiar con ayuda de la corriente eléctrica la agudeza visual, el sentido de los colores, la sensibilidad á la luz; sin embargo, podemos utilizar muy bien la corriente eléctrica para estudiar la excitabilidad «eléctrica» del aparato nervioso visual. En efecto, resulta que la excitabilidad eléctrica de la piel no puede absolutamente tomarse como medida media del conjunto de la excitacion sensorial de la piel, porque estas modificaciones no siempre son paralelas á las modificaciones de la sensacion de tacto, de temperatura ó del dolor. La sensibilidad eléctrica representa una variedad de sensibilidad de la piel absolutamente específica y determinada, cuyo profundo estudio podria ciertamente ser muy importante para buen número de enfermedades diversas, y tanto más seguro cuanto que este estudio es relativamente fácil y positivo. Cuando se trata del ojo, con ayuda de la exploracion eléctrica no podemos afirmar si el paciente es ciego ó ve bien; podemos, sobre la piel, demostrar si existe una sensacion, al ménos si esta sensacion es específica. No tengo necesidad de hablar aquí de las experiencias anteriores y groseras, hechas para probar la sensibilidad de la piel, sobre todo por medio de la corriente eléctrica, para demostrar al público sorprendido de las anestesias ó analgesias llevadas á un alto grado, ó para desenmascarar los simuladores obstinados ó las histéricas sospechosas de simulacion. Se comprenden fácilmente los métodos empleados en semejante caso con los eléctrodos secos ó húmedos, particularmente con el pincel farádico, que goza de gran boga, y corrientes suficientemente intensas.

Ya he dicho precedentemente cómo conviene estudiar la excitabilidad eléctrica de los nervios de la piel y sus extremidades, farádica y galvánicamente; cómo la ley galvánica de sacudida de los nervios sensibles de la piel debe ser mejor comprendida; ya he dicho en mi Leccion sexta; es preciso aquí emplear exactamente los mismos métodos para la exploracion de los nervios motores.

Pero tambien se han esforzado en demostrar los trastornos más de-

ficados de la sensibilidad, principalmente con ayuda de la corriente farádica, para obtener de este modo una medida, pudiendo expresarse en cifras, de la sensibilidad de la piel y de su grado de perturbacion, en un momento cualquiera. Desgraciadamente, estos esfuerzos aun no han tenido éxito.

Leyden fué el primero que intentó una experiencia de este género é indicó un medio de apreciar la sensibilidad de la piel por medio de la corriente farádica: con dos puntas obtusas de compás, que están fijas á una distancia de un centímetro, se introduce en la piel una corriente farádica secundaria; en seguida se fija la distancia de los cilindros á que se manifiesta, sobre diferentes puntos de la superficie del cuerpo, una sensacion eléctrica mínima. Las distancias encontradas de los cilindros forman una serie numérica, de la cual dedujo Leyden la conclusion de que la agudeza visual de la sensibilidad absoluta no presentaba sino débiles diferencias sobre diversos puntos de la superficie del cuerpo. Sin embargo, entre la frente y la planta de los piés se encontró, en dos series de experiencias, diferencias de 70 á 75 milímetros, de un aparato de carrete evidentemente muy enérgico. No se encontró en los datos consignados determinacion de la RC.

Bernhardt ha repetido estas experiencias y las ha aplicado á encontrar el valor de la sensacion dolorosa farado-cutánea; de este modo obtuvo series numéricas análogas á las de Leyden, que coordinó para el uso práctico en las tablas (*del conjunto*). Se olvidó tener presente la resistencia á las corrientes.

Hace tiempo que he hecho numerosos esfuerzos para estudiar este método, pero estoy muy léjos de llegar á series numéricas tan claras y tan comparables como las de Leyden. He encontrado la causa en los motivos de error inherentes al método mismo; la corriente no tiene en las puntas del compás más que dos entradas en la piel, y éstas no tienen, cuando están provistas de ambos polos, virtud excitante diferente. Es cierto que puede remediarse este inconveniente si se acepta la ingeniosa proposicion de Bremer: armar las dos puntas del compás con el mismo *electrodo* y utilizar el otro como indiferente. Es cierto que entónces podria muy bien no elegirse sino una punta obtusa para la exploracion, si no deben estudiarse las cosas de contacto de Weber. Cuando se recuerde la disposicion anatómica de la piel y las vias ordinarias que la corriente sigue para atravesarla, es claro que con dos puntos de contacto solamente se está expuesto á grandes eventualidades, aun sobre los puntos simétricos de la piel; si se le toca accidentalmente, con la punta de un compás, un pequeño ramo nervioso de la piel, el resultado será completamente diferente del que tiene lugar un poco más léjos. Una ligera humectacion de la piel, una traspiracion fácil, llega á dar igualmente resultados muy diferentes; en fin, otro

dando completamente la resistencia á la corriente, queda un tercio en la experiencia, que hace imposible la comparacion de las diferentes partes de la piel en el mismo sujeto, así como la de las mismas partes en diferentes individuos. Renuncié, pues, hace mucho tiempo á este método, que considero impracticable y que desde luego hace perder un tiempo precioso.

Otra cosa me ha sucedido con el método indicado despues por Bernhardt para el *exámen de la sensibilidad al dolor por medio de la corriente galvánica*: el empleo del pincel metálico armado del polo negativo (teniendo el positivo en la mano izquierda). Con 30 elementos, pone á cero un reóstato que se encuentra en una corriente paralela; despues aumenta las resistencias en este reóstato, hasta que se produce en el electrodo una evidente sensacion de dolor. Las cifras encontradas de las resistencias del reóstato forman una tabla que debe indicar mínimas diferencias en distintas personas. No he podido convencerme de esto; las sensaciones de dolor que se manifiestan segun este método son muy desagradables; las fuerzas de corrientes necesarias son absolutamente inconstantes y aun, con frecuencia, muy diferentes en los puntos simétricos, lo cual depende, sin duda, de ciertas circunstancias de la resistencia de la epidermis que no puede eliminarse. No he podido convencerme de la utilidad práctica de este método, que tiene además el defecto de impedir determinar al galvanómetro la fuerza activa de la corriente; pero parece que se manifiesta una viva sensacion de dolor, por poco que circule la corriente (Bernhardt mismo reconocia que así sucedia desde que el galvanómetro no dió sino una inclinacion de 1 grado á 2 ½).

Segun estas experiencias, poco concluyentes, hechas segun los métodos actualmente en vigor, me siento igualmente obligado á encontrar un método más útil y práctico para explorar la *sensibilidad faradocutánea*, y que pueda evitar los motivos de error denunciados más arriba. Este método acaba de ser descrito por Drosdoff, pero no puede tener de ningun modo la pretension de ser perfecto.

No elijo nunca como electrodo de excitacion (en tanto que el electrodo B, el grande, electrodo húmedo, colocado siempre sobre el esternon) el pincel metálico, húmedo, obtuso en plano, descrito por Drosdoff, sino que me he hecho construir con este objeto (en casa de los doctores Stöhrer, padre é hijo, en Leipzig) un electrodo particular, que comparte con el pincel la ventaja de ofrecer á la corriente numerosas entradas en la piel y que al ménos carece del inconveniente de la accion mecánica eventual de los diferentes hilos del pincel. Un manojo de más de 100 hilos metálicos finos revestidos de una vaina y barnizados, está fuertemente encerrado en un tubo de cautchuc de 2 centímetros próximamente de diámetro, sólidamente unido á una extremi-

dad, con la vaina metálica conduciendo la corriente y unida á un mango del eléctrodo (*figura* 20, *a*); la otra extremidad está libre y pulimentada tanto como sea posible, y colocada sobre la piel, produce el efecto de una superficie metálica completamente lisa. Este mismo eléctrodo, aplicado sobre la superficie de la piel, cubre sobre ésta una superficie circular de 2 centímetros próximamente de diámetro (*figura* 20, *b*), en la cual entran próximamente á la vez los 400 hilos de la



FIGURA 20.

Eléctrodo para el exámen *farado-cutáneo* de la sensibilidad. — *a*, tubo de conductor; *b*, superficie libre del eléctrodo.

corriente. Aquí se juntan seguramente todos los orígenes posibles de error (transpiraciones, folículos pilosos, pequeños troncos nerviosos, etc.) y no se tienen en cuenta pequeños cambios que se encuentran en diversos puntos de excitacion. En vez de dos puntos de entrada hay 400, y se obtiene así una accion más regular sobre numerosas extremidades de nervios. Bajo esta forma, el eléctrodo de excitacion me ha parecido mas práctico y muy manejable.

Se coloca este eléctrodo (ligado con el polo *negativo* de la corriente de abertura) sólidamente sobre una parte cualquiera de la piel, para se determina por una lenta colocacion del cilindro, en primer lugar la distancia del cilindro en la cual se manifiesta la primera sensacion eléctrica mínima de prurito, la sensacion de picor bien conocida; abriendo ó cerrando muchas veces la cadena sobre el conmutador de la corriente, esto puede con facilidad comprobarse y hacerse con gran

rapidez. En este momento es bueno humedecer de vez en cuando la piel, frotando rápidamente con un trapo húmedo.

En seguida, con más celeridad, se coloca más lejos el cilindro, hasta que la persona sobre la cual se opera acuse una sensacion dolorosa bien acentuada; tambien se anota esta distancia de los cilindros. Los diferentes individuos no parecen tener idea de que sienten dolor; pero, al ménos, la experiencia prueba que sobre este punto no hay notables diferencias en diferentes personas sanas.

Esta exploracion se efectúa sobre un número ilimitado de puntos del cuerpo y sobre cualquiera de sus regiones. A este efecto he elegido, para ganar tiempo, un número de puntos relativamente pequeños, á los cuales puede añadirse otros á voluntad.

PUNTOS EXPLORADOS	1. — Hombre, 27 años, 1884.			2. — Hombre, 25 años, 1884.		
	Sensacion á g.	Dolor á g.	Desviacion de la aguja por 8 elementos [illegible]	Sensacion á g.	Dolor á g.	Desviacion de la aguja por 8 elementos [illegible]
Mejillas	200-212	130-180	25°-27°	211-229	136-133	30°-30°
Cuello	200-192	125-127	23°-22°	185-180	117-120	25°-27°
Brazo (cara interna)	158-165	125-130	20°-22°	135-140	130-133	20°-22°
Antebrazo (id. id.)	196-185	115-135	18°-18°	186-200	111-117	15°-16°
Dorso de la mano	170-180	115-105	12°-14°	158-200	111-118	17°-18°
Yemas de los dedos	116-185	85-88	2°-2°	123-125	80-86	5°-5°
Abdómen	185-197	125-125	25°-20°	172-172	125-122	20°-16°
Muslo (cara interna)	185-191	160-125	22°-20°	172-178	113-122	15°-16°
Pierna (id. interna)	182-185	119-122	16°-26°	166-178	107-110	4°-4°
Dorso del pié	180-181	110-175	10°-12°	176-186	110-120	4°-4°
Planta del pié (talon)	110-108	75-82	8°-12°	104-107	82-90	4°-5°

Pero, para completar la experiencia, considero necesario determinar en los mismos sitios la RC galvánica de la piel para poder orientarse de manera relativa como se conduce en diferentes puntos de la piel y para sobre la comparar los resultados experimentales, segun las divergencias eventuales de la resistencia.

De esta manera se obtiene una vista de conjunto distinta de la sensibilidad térmico-cutánea de la piel sobre todo el cuerpo y se demuestra una concordancia muy satisfactoria de las cifras en la mayor parte de los hombres sanos; de suerte que estos números pueden servir fácilmente para la demostracion de hechos patológicos, como he tenido más de una vez ocasion de comprobar. La exploracion completa se efectúa en veinte á treinta minutos. Os doy como ejemplo dos tablas de investigaciones hechas sobre individuos en excelente estado de salud.

De numerosas investigaciones practicadas en análogas condiciones, resultan casi los medios siguientes para las diferentes regiones del cuerpo. Para que se pueda formar mejor idea, resumo todo en la tabla siguiente:

Puntos de excitación.	[illegible]	[illegible]	Desviación de la aguja para corriente y las resistencias á la corriente.
Mejilla	200-220	180	30°
Cuello	180-200	120	22°
Brazo	200	170	21°
Antebrazo	160	115	18°
Dorso de la mano	175	118	16°
Yemas de los dedos	125	99	3°
Abdomen	166	130	26°
Muslo	180	115	21°
Pierna	170	110	19°
Dorso del pié	175	110	26°
Planta del pié	128	98	5°

Estas tablas dan números suficientemente concordantes; demuestran, sobre todo, que las distancias de los cilindros están entre sí en la misma proporción que las resistencias á la corriente; que las diferencias de ambos lados son muy débiles y se explican también á las veces por la diversa RC. Por esto simplificamos particularmente las exploraciones comparativas en un trastorno unilateral; obtenemos de este modo números muy concordes, como demuestra la tabla siguiente:

Caso de parálisis en el cubital derecho.

Puntos de excitación.	[illegible]	[illegible]	Desviación de la aguja para corriente y las resistencias á la corriente.
Yemas de los dedos	d. 114 g. 133	d. 89 g. 105	3°-5°
Borde cubital de la mano	d. 108 g. 150	d. 74 g. 88	25°-32°

Todas las incertidumbres de este método, como de todos los empleados hasta hoy, parece que deben disiparse por un nuevo método de Tschiriew y de Watteville, que han tenido la feliz idea de eliminar la dificultad que constituyen las resistencias extraordinariamente variables de la epidermis, introduciendo simplemente en el eléctrodo de

excitacion (construido como los mios) tan colosal resistencia (de 3 millones de Ohms), que al lado de ella las variables de la epidermis lleguen á ser absolutamente indiferentes.

Ahora bien; pretenden haber determinado así la sensibilidad farádica absoluta de los nervios de la piel y habrian encontrado absolutamente idéntica en todas las partes del cuerpo; tambien se podria con este procedimiento demostrar muy fácilmente los desórdenes patológicos. Las considerables teorías de los inventores son, bajo esta forma, completamente plausibles. Aún no han dado pruebas de la posibilidad del hecho, y tampoco se ha resuelto hasta hoy á instalar un electrodo positivo de tan colosal resistencia y correspondiendo á todas las condiciones prácticas. Estoy inclinado á creer que para semejantes electrodos convendria ante todo construir aparatos de induccion mucho más poderosos.[1] Provisionalmente hay, pues, aún esta piedra de toque, y estamos obligados á continuar sirviéndonos de los métodos más imperfectos empleados hasta hoy.

No me resta que decir sino muy pocas palabras del exámen de la sensibilidad electromuscular, que, como se sabe, ha sido considerada por Duchenne como muy importante desde el punto de vista del diagnóstico. En estos últimos tiempos casi ha caido en el olvido, y esta sensibilidad no es, por otra parte, tan fácil de examinar como se admite con frecuencia.

El exámen se hace provocando en los músculos aislados contracciones más ó ménos enérgicas por medio de corrientes farádicas, por la excitacion de un tronco nervioso ó de sus ramas motoras, y observando hasta que haya dolor la sensacion de tension y de contraccion produciéndose en los mismos músculos. A causa de la excitacion habitualmente simultánea de los nervios sensibles y de la piel, no siempre es fácil demostrar claramente esta sensacion; por consiguiente, esta exploracion no llegará á ser tan sencilla y segura como en los casos de anestesia sincrónica de la piel, tal como se produce muchas veces, por ejemplo, en la histeria.

LECCION NOVENA

Sumario: *Modificaciones patológicas de la excitabilidad eléctrica y su utilidad para el diagnóstico.* — A. Electro-diagnóstico de los nervios motores y de los músculos. — 1. Elevacion. — 2. Disminucion de la excitabilidad eléctrica. — 3. *Reaccion de degeneracion.* — Recuerdo retrospectivo histórico. Descripcion de la reaccion de degeneracion. — Su proceso. — Aumento de la excitabilidad mecánica.

Desde el momento en que se aprendió á exponer á una excitacion eléctrica aislada diferentes partes del organismo, particularmente los nervios motores y los músculos, y se reconoció, en consecuencia, que esta excitacion iba *seguida* de efectos fisiológicos completamente regulares, aun sobre el hombre vivo, se trató de examinar si no se manifestaban en circunstancias patológicas desviaciones de este proceso regular y si no tenían por azar un valor diagnóstico y pronóstico. Así se reconoció de hecho que las variaciones de la excitabilidad eléctrica —tanto bajo el concepto cuantitativo como cualitativo— se observan de una manera excesivamente frecuente en los casos patológicos, y no es uno de los menores méritos de Duchenne haber sistemáticamente examinado y utilizado en todos sentidos estos cambios, desde luego sin duda exclusivamente en lo que concierne á la corriente farádica. Despues de la reintroduccion de la corriente galvánica en terapéutica, toda una serie de variaciones de la excitabilidad galvánica se demostraron y describieron por R. Remak, Benedikt, etc., etc., pero fué solamente á consecuencia de la demostracion científica y del descubrimiento de la «reaccion de degeneracion» y de la introduccion de métodos más exactos para el exámen de la excitabilidad cuantitativa, que puso en su verdadero y legítimo lugar la gran importancia de la exploracion eléctrica exacta y de su necesidad indispensable en cada investigacion neuropatológica completa.

Empero sabemos que en los casos patológicos se produce una larga

serie de modificaciones de la excitabilidad eléctrica; podemos en muchas circunstancias deducir de esas conclusiones bien determinadas sobre el estado anatómico de los nervios y músculos, y además, en un gran número de casos, inducciones completamente exactas, positivas ó negativas, sobre el verdadero sitio de una lesion cualquiera; en fin, muy frecuentemente tambien deducir de la exploracion eléctrica esclarecimientos muy importantes concernientes al pronóstico, sin contar su influencia sobre la eleccion de los métodos terapéuticos que resulta de los datos suministrados por la mencionada exploracion.

Lo que hasta hoy se tiene observado es ya de un valor tan considerable, que no puede olvidarse la exploracion eléctrica en ningun caso de alguna importancia. Sus datos encuentran el más diverso empleo. Pero, además, no debe por esto exagerarse el valor de esta exploracion eléctrica y exigir demasiado de ella. En muchos casos no suministra de ningun modo nociones que puedan utilizarse, y con gran frecuencia el diagnóstico de una afeccion nerviosa queda tan oscuro despues como antes de la exploracion eléctrica. Hay dos clases muy numerosas de enfermedades, en las que la exploracion de que hablamos no ha podido dar ningun dato decisivo; podemos, sin embargo, esperar que para una parte de estas enfermedades obtendremos algun resultado con métodos de investigacion más delicados todavía.

Me parece muy oportuno hacer una enumeracion sistemática de las modificaciones demostradas hasta hoy, de su aparicion y de las conclusiones que pueden deducirse. Las más importantes son, naturalmente:

A.—LAS MODIFICACIONES DE LA EXCITABILIDAD ELÉCTRICA DE LOS NERVIOS MOTORES Y DE LOS MÚSCULOS

Aquí se producen modificaciones tanto cuantitativas como cualitativas; estas últimas particularmente en los músculos, y nunca faltan las primeras. La manera como se conducen los nervios y los músculos en muchos casos respecto á las corrientes farádica y galvánica es paralela, pero tambien en muchos casos completamente divergente, y esto particularmente en lo que se refiere á los músculos. Ya hablaremos de todo esto.

1. *Aumento (elevacion) de la excitabilidad eléctrica.* — Para la exploracion farádica la elevacion de la excitabilidad eléctrica se caracteriza por una reaccion más fácil de los nervios y de los músculos bajo la influencia de la corriente; por un aumento de la distancia de los cilindros, la cual se manifiesta por una contraccion mínima, ó en que,

á una distancia igual de los mismos, la amplitud de la contraccion obtenida es más considerable.

Como ejemplo, citamos la siguiente tabla de exploracion en un caso de tétanos, que podréis comparar con la tabla normal (1).

Nombre de los nervios.	Distancia de los cilindros en milímetros.		Desviacion de la aguja con 15 elementos.
Nervio frontal. . .	d. 147	I. 146	12°
— accesorio.	d. 186	I. 187	15°
— cubital. . .	d. 186	I. 182	8°
— peroneo. .	d. 180	I. 190	5°

Hay aquí un notable crecimiento de la excitabilidad en los tres grupos de nervios: accesorio, cubital y peroneo.

Otro ejemplo de elevacion de la excitacion farádica, solamente en los peroneos, sobre un caso relativamente reciente de tabes, tambien encuentra aquí su lugar:

	Distancia de los cilindros en milímetros [illegible]		Desviacion del galvanómetro [illegible]	
Nervio frontal	d. 170	I. 168	24°	24°
— accesorio . . .	d. 188	I. 187	17°	18°
— cubital.	d. 170	I. 165	6°	6°
— peroneo. . . .	d. 205	I. 200	7°	8°

Los resultados llegan á ser aún más evidentes cuando no se trata más que de una elevacion unilateral de la excitabilidad.

La simple elevacion de la excitabilidad para la corriente galvánica se caracteriza por el hecho de que la primera KCS aparece con una fuerza de corriente más débil (una desviacion menor de la aguja), que esta KCS se trasforma muy rápidamente, áun aumentando ligeramente la menor fuerza de la corriente en KDS (tétanos); que la AnCS aparece bien y pronto al lado de AnAS, y que, finalmente, como grado más elevado del aumento, se manifiesta AnCTe.

Como prueba de la existencia del aumento de excitabilidad, se demuestra tambien el «aumento de la excitabilidad secundaria», es decir, una modificacion positiva y más notable del nervio por una accion reiterada de la corriente (véase más arriba); pero la realidad de esto

(1) La experiencia se hizo con un galvanómetro antiguo poco sensible.

hecho no está aún completamente demostrado por la determinacion simultánea de la resistencia de conductibilidad.

En muchos casos el aumento de excitabilidad se manifiesta claramente por una sorprendente desproporcion entre la reaccion motriz y sensible, es decir, una contraccion muy viva, al mismo tiempo que una sensacion muy poco perceptible y sin ningun dolor.

En cualquiera circunstancia, en el momento de la simple elevacion de la excitabilidad, faltan todos los cambios cualitativos. Tomemos tambien como ejemplo el caso de tetania (examinado, á decir verdad, con un galvanómetro muy defectuoso). Aquí se ha encontrado en el nervio radial:

Primera KCS por 1/2° de desv. de la aguja (hombre sano, 6° de desv.).
— KDS por 2° — — (— — 16° —).
Diferencia entre KCl y D 2 1/2° (hombre sano, 7° de desviacion).

En el nervio cubital:

Primera KCS por 1/4 de desv. de la aguja (hombre sano, 5° de desv.)
— KCS por 2 1/2 — — (— — 10-11° —).

En el nervio mediano:

Primera KCS por 1/4 de desv. de la aguja } diferencia 4°.
— KCS por 4 1/4 — — }

El estudio de los diferentes momentos de excitacion indica una sucesion rápida á medida que las fuerzas de corriente aumentan, hasta AnA y AnC, tétanos.

En el nervio radial:

4 elementos KCS' — AnAS
8 elementos KDS — AnAS' — AnCS
12 elementos KDS'' — AnATe — AnCS'
14 elementos KDS''' — AnATe' — AnDS

En los sujetos sanos, presentando análoga RC, no se puede, aún con 24-26 elementos, obtener el AnA, tétanos.

Para completar el cuadro, añado aquí las observaciones hechas sobre un caso reciente de tétanos, que fué explorado con un buen galvanómetro, y que ofrecía un aumento notable de excitabilidad farádica y galvánica. Se trataba de un cordelero (Kuntz), de diez y siete años de edad, y que desde hacía mucho tiempo, á largos intervalos había tenido muchos accesos de tetania graves y largos, sobre todo en las manos. El síntoma de Trousseau existía, la excitabilidad mecánica de los nervios y de los músculos estaba aumentada. Exploracion poco tiempo despues del último acceso:

Excitabilidad farádica.

	Distancia de los carretes en milímetros, contraccion mínima		Desviacion del galvanómetro con 8 elementos, 150 RC.	
Nervio frontal	d. [illegible]	I. 198	24°	24°
— accesorio. . . .	d. 284	I. 310	17°	15°
— cubital	d. 252	I. 283	7°	12°
— peroneo. . .	d. 285	I. 232	4°	5°

Tambien, aunque las resistencias á las corrientes no sufrieron ningun cambio, hubo un *aumento escaso de la excitabilidad farádica.*

Excitabilidad galvánica.

		Aparicion de la primera KCIS con			Aparicion de la primera KDS > [illegible] con		
Nervio frontal. . .	d.	4	elementos	2°	10	elementos	29°
— —	I.	6	—	14°	10	—	27°
— accesorio.	d.	4	—	½°	10	—	25°
— —	I.	4	—	1°	10	—	20°
— cubital.	d.	4	—	1°	10	—	22°
— — . .	I.	4	—	1°	10	—	20°
— peroneo. .	d.	8	—	5°	10	—	27°
— —	I.	4	—	1°	10	—	19°
— radial . . .	d.	4	—	4°	10	—	21°
— —	I.	8	—	4°	12	—	21°

Tambien hay aquí un aumento notable de *excitabilidad galvánica*, que se manifiesta sobre todo en la comparacion hecha con el esquema normal.

El exámen completo de otros excitantes da tambien un aumento notable de excitabilidad galvánica, y sobre todo en los nervios radiales, de los *tétanos de abertura* del polo positivo, relativamente muy fáciles de establecer.

Nervio radial derecho:

KCIS	4 elementos	1° de declinacion,	150 RC.		
AnAS	6	—	2°	—	—
KCITe	10	—	21°	—	—
AnATe	10	—	28°	—	—
AnCIS	12	—	31°	—	—
KAS	12		30°	—	—

Nervio peroneo izquierdo:

KCS	6 elementos	1° de desviacion,	150 BC.		
AnAS	8	—	17°	—	—
KCTe	10	—	26°	—	—
AnCS	10	—	26°	—	—
KAS	10	—	29°	—	—

El tétanos de la abertura del polo positivo no existe aun con 18 elementos y 37° (comparemos los esquemas, Leccion quinta).

La demostracion de estos cambios de excitabilidad se hace fácilmente cuando se trata de enfermedades unilaterales, donde, por consiguiente, puede hacerse la comparacion con las partes sanas homónimas; cuando no es así, lo cual sucede con frecuencia, se hace uso principalmente de las investigaciones anteriores, referentes á la determinacion cuantitativa exacta de la excitabilidad.

De esta manera tambien pueden fácil y seguramente establecerse estos cambios. Hé aquí dos ejemplos:

			Aplicacion de la posicion KAS			Aplicacion de la posicion KAS y [illegible]		
1.° Tabes dorsal, casi en su principio:								
Nervio accesorio	(150 BC)		6°	de desv.	de la aguja	24°	de desv.	de la aguja.
—	cubital	d.	— 12°	—	—	27°	—	—
—	—	i.	— 10°	—	—	24°	—	—
—	peroneo	d.	— 4°	—	—	23°	—	—
—	—	i.	— 5°	—	—	21°	—	—
2.° Conmocion de la médula espinal, ligera paresia y anestesia:								
Nervio accesorio	(150 BC)		7°	de desv.	de la aguja	27°	de desv.	de la aguja.
—	cubital	d.	— 4°	—	—	30°	—	—
—	—	i.	— 8°	—	—	32°	—	—
—	peroneo	d.	— 1°	—	—	18°	—	—
—	—	i.	— 2°	—	—	17°	—	—

En ambos casos existia un aumento de la excitabilidad galvánica exclusivamente en los dos peroneos.

Modo de aparicion. — La simple elevacion de la excitabilidad eléctrica es un hecho generalmente raro y sin importancia diagnóstica notable; quizás se la reconoceria más frecuentemente si se hiciese un exámen cuantitativo exacto de la excitabilidad.

Se la ha observado en un grado poco elevado en diferentes formas de *parálisis cerebral* (Brenner), en las hemiplegias de diferentes clases

de fecha reciente, principalmente en las que van acompañadas de fenómenos de excitacion motriz (contracturas); tambien se la ha observado, aunque más rara vez, en muchas *afecciones de la médula espinal*, por ejemplo, en el período inicial de la tabes, quizas tambien en algunos nervios en casos recientes de atrofia muscular progresiva; pero todo esto aún exige confirmacion. En fin, se la ha encontrado con alguna mayor frecuencia en diferentes formas de parálisis periférica, pero de ordinario poco despues del principio, alguna vez, sin embargo, despues de mucho tiempo, como, por ejemplo, en casos recientes de parálisis facial reumática (Erb, Brenner, Berger), y tambien en la parálisis por compresion del nervio radial (Bernhardt); he visto una neuritis reciente conducirse de una manera análoga (F. Fischer); además se la ha confirmado de nuevo por experimentacion (Lesgaard).

Pero más interesante, más claramente formulado y más importante es el fenómeno del aumento de la excitabilidad eléctrica en algunas *formas de calambres*. He sido el primero que la ha demostrado de una manera precisa en un caso de tetania en que estaba particularmente acentuado el fenómeno del ano-tétanos. Por lo demas, he encontrado el fenómeno en todos los nuevos casos de tetania de que he sido testigo, y parece que mi observacion se ha confirmado (Chvostek, Onimus, Eisenlohr, E. Remak, N. Weiss, Fr. Schultze) como hecho regular que parece tener gran importancia teórica. En mis primeras observaciones la elevacion de la excitabilidad parecía limitada á los nervios del tronco y de las extremidades; despues otras observaciones la han encontrado igualmente en el facial. Tambien sobreviene en los casos recientes de *chorea minor* una elevacion de la excitabilidad, que sería muy fácil de reconocer en los casos de hemicorea (M. Rosenthal, Gowers). Aún no he llegado á confirmar esta asercion.

2. *Disminucion (descenso) de la excitabilidad eléctrica.* —Se caracteriza farádicamente por una disminucion de la distancia de los carretes, necesaria para obtener la contraccion mínima, ó por un descenso marcado de la contraccion, aunque la fuerza de la corriente sea notablemente intensa (es decir, disminucion del grado de la contraccion mínima). Esta disminucion puede acentuarse cada vez más, de suerte que para excitar son necesarias corrientes cada vez más fuertes. Finalmente, á pesar de su fuerza creciente, estas corrientes no pueden provocar la contraccion. Entónces se habla de la extincion de la excitabilidad farádica. Pero esta expresion no se aplica desde luego sino á la excitacion percutánea. Durante mucho tiempo han podido demostrarse débiles contracciones sobre los músculos puestos al descubierto, sirviéndose de la electropuntura.

Como ejemplos positivos pueden citarse de preferencia las enfermedades unilaterales, en las cuales las partes simétricas se ofrecen como

términos de comparacion. Entónces pueden reconocerse fácilmente aún ligeras diferencias. He aquí algunos ejemplos:

1.° *Parálisis facial reumática del izquierdo* (forma mediana).

Rama frontal. . . . d. 156 mill.; I. 143 mill.
— mental . . . d. 150 — ; I. 135. Resistencia á la corriente igual en ambos lados.

2.° *Parálisis por compresion del nervio radial derecho:*

Nervio radial en el brazo: d. 142; I. 154 mill. (declinacion de la aguja en ambos lados, 5°).

3.° *Atrofia progresiva de los músculos*, predominante en un lado:

Nervio cubital. . .	lado sano, 150 milím.;	lado enfermo,	118 milím.
— mediano. . .	— 155 —	—	128 —
— peroneo. . .	— 140 —	—	105 —

4.° *Debilidad despues de una afeccion articular:*

Nervio peroneo: d. 178 milímetros; I. 160 milímetros.

5.° *Caso de hipertrofia muscular idiopática en la pierna izquierda* (O. Berger, primer caso):

Disminucion de la excitabilidad farádica en los músculos:

Cuadríceps crural. . . .	d. 96 milímetros;	I. 46 milímetros.
Vasto externo.	d. 103 —	I. 35 —
Gastrocnem	d. 97 —	I. 15 —
Tibial anterior.	d. 105 —	I. 55 —

(Con ésto la resistencia á la corriente galvánica fué en la izquierda aún mas débil que en la derecha.)

Pero en una afeccion *bilateral* se puede, por el método expuesto más arriba, demostrar las disminuciones bastante notables de la excitacion farádica.

1.° Caso de tabes dorsal; hombre de treinta y siete años:

Nervio frontal.	d. 170 milím.;	I. 164 milím.,	19° RC.
— accesorio.	d. 175 —	I. 180 —	80° —
— cubital	d. 175 —	I. 185 —	2° —
— peroneo.	d. 132 —	I. 142 —	1 1/2° —

En este caso, disminucion de la excitabilidad farádica en los peroneos.

2.° Caso de parálisis espinal espasmódica; hombre de cuarenta y nueve años:

Nervio frontal.	d. 155 mill.;	I. 158 mill.;	27° de decl. de la aguja
— accesorio. .	d. 173 —	I. 178 —	23° — —
— cubital. . . .	d. 167 —	I. 161 —	17° — —
— peroneo. . .	d. 142 —	I. 181 —	22° — —

Igualmente disminucion evidente de la excitabilidad farádica en los peróneos, aun aumentada por la RC relativamente menor en la region poplítea.

En numerosos casos se demuestra de una manera evidente la disminucion de la excitabilidad farádica de *diferentes partes de un mismo nervio*, por ejemplo, del braquial al codo con relacion al que se encuentra en la muñeca. Lo mismo sucede en la *atrofia muscular progresiva*:

Nervio mediano...	en el codo, 168 milím.;	en la muñeca, 113 milím.	
— cubital...	— 165 —	— 122 —	

Aquí la diferencia de las distancias de los carretes para el minimum de contraccion es de 55 ó de 42 milímetros, diferencia que en el estado normal no es más que de 10 á 12 milímetros. (*Semejante* proporcion existe en estos casos para la corriente galvánica.) En ótro caso he demostrado:

Nervio mediano...	en el codo, 165 milím.;	en la muñeca, extinguida.
— cubital...	— 170 —	—

De todo lo cual parece deducirse directamente que las mismas fibras son aún excitables en el codo y ya inexcitables en la muñeca, aunque esto fuera posible. En muchos casos podrá deducirse solamente que la parte central contiene aún cierta cantidad de fibras excitables, pero que la línea periférica no contiene ninguna. Cuál de estas dos explicaciones es más racional es lo que nos enseñará el estudio atento de los músculos que pone en contraccion.

Por lo que concierne á la corriente galvánica, la disminucion de la excitabilidad se manifiesta en primer lugar en que la KCIC mínima no tiene lugar sino con fuerzas de corrientes *más intensas* (mayor declinacion de la aguja); para obtener la KCITe es preciso una fuerza incomparablemente mayor. Lo mismo ocurre en ótros momentos de excitacion AnCl, AnD y KA. En fin, las reacciones distintas desaparecen poco á poco. Bien pronto, ó poco despues, no puede obtenerse ya KAS; no queda, pues, finalmente, con corrientes fuertes más que la KCS. Si ésta, á su vez, llega á ser irrealizable (aun con cambios de corrientes), se dice que hay *extincion* de la irritabilidad galvánica. Hé aquí cómo suceden las cosas ordinariamente en la disminucion de la excitabilidad galvánica. No es precisa la intervencion de las modificaciones cualitativas de la ley de sacudidas ni de la forma de éstas; esta última permanece siempre corta y rápida como el relámpago; jamás debe ser lenta y pesada. Lo mismo sucede en el músculo, pero solamente en algunos casos; en ótros no se va tan lejos, sin modificaciones cualitativas previas: en seguida la serie de las extinciones de las sacudidas llega á ser ótra, y al fin no queda más que la AnCIS y las

sacudidas se retardan y prolongan. Esto entra ya en la reaccion de degeneracion, que va á ocuparnos en seguida.

Para las modificaciones más delicadas y las enfermedades bilaterales tampoco pueden emplearse más que los métodos exactos de exámen de irritabilidad cuantitativa. Pero, naturalmente, se reconocen sin trabajo las perturbaciones profundas y los grados superiores de la disminucion de la excitabilidad galvánica; en ésta es preciso particularmente tener en cuenta la falta de modificaciones cualitativas.

Comiencse, pues, por dar algunos ejemplos de la enfermedad hemilateral de los nervios y de los músculos.

1.º *Debilidad de la region del peroné*, despues de una afeccion articular:

Nervio peroneo — Primera	KCS 35° lado sano.	35° lado enfermo		
—	—	KDS 40°	—	falta —

2.º Parálisis por compresion del nervio radial derecho (forma media):

Primera	KCS d. á 22° l. á 10°	de declinacion de la aguja.
—	KDS d. á 34° l. á 31°	— —

3.º *Atrofia del cuadríceps izquierdo* á consecuencia de una inflamacion de la articulacion de la rodilla (Rumpf):

Nervio crural............	KCS d. 4° l. 7°
— —	AnCS d. 5° l. 12°
— —	AnAS d. 21° l. 23°

4.º *Debilidad y atrofia* en la region del peroné derecho á consecuencia de una inflamacion de la articulacion de la rodilla (Rumpf):

Nervio peroneo............	KCS d. 22° l. 9°
— —	AnCS d. 32° l. 22°
— —	AnAS d. 32° l. 23°

5.º Encefalopatía. *Hemiparesia izquierda*

Nervio cubital	KCS d. 8 elem. 60° l. 10 elem. 15°
— —	KDS d. 14 elem. 28° l. 18 elem. 35°
— peroneo.	KCS d. 4 elem. 3° l. 10 elem. 19°
— —	KDS d. 10 elem. 25° l. 18 elem. 35°

Cuando la enfermedad es bilateral, una exploracion completa da igualmente una contestacion satisfactoria.

1.º *Tabes dorsal*:

Nervio cubital derecho.	KCS	8°	KDS	33°
— — izquierdo.	—	7°	—	38°
— peroneo derecho.	—	21°	—	45°
— — izquierdo.	—	24°	—	45°

2.º *Tabes dorsal.*

Nervio cubital.	KCS 6°	KDS 30°
— peroneo.	— 16°	— 40°

3.º Caso de parálisis espinal espasmódica, hombre de treinta y cinco años:

Nervio frontal derecho.	KCS 10°	. .
— accesorio derecho.	— 4°	KDS 25°
— cubital derecho. . .	— 2°	— 35°
— — izquierdo.	— 3°	— 35°
— peroneo derecho.	— 17°	— 41°
— — izquierdo. . . .	— 24°	— 45°

Hay, pues, en estos tres ejemplos una disminucion de la excitabilidad galvánica nada más que en los peroneos.

Modo de aparicion. — La simple disminucion de la excitabilidad eléctrica no tiene lugar sino muy rara vez en las parálisis cerebrales, aunque no es más que en muy ligeros grados. En todo caso, no llega generalmente á presentarse sino cuando estas enfermedades duran muchos años (sobre todo cuando han comenzado desde la infancia) y con razon se mira la conservacion de la excitabilidad eléctrica como teniendo gran importancia para caracterizar y diagnosticar las parálisis cerebrales.

Las parálisis bulbares (principalmente la parálisis bulbar crónica y progresiva) presentan frecuentemente disminucion, tanto en los nervios como en los músculos; pero en estos últimos hay con frecuencia reaccion de degeneracion.

En algunas enfermedades de la médula espinal puede notarse con frecuencia una simple disminucion de la excitabilidad eléctrica; es lo mismo que sucede, por ejemplo, en menor grado, en los casos antiguos de tabes dorsal (Erb), en la parálisis espinal espasmódica (Erb), en casos de mielitis crónica y de esclerósis múltiple, en las afecciones de la médula espinal de los paralíticos (Fischer), en las lesiones laterales del lado paralizado (W. Muller, Joffroy y Salmon). Tambien se ven con frecuencia grados elevados de disminucion acompañados de simple atrofia de los músculos, que muchas veces parecen ser una atrofia de inactividad y una falta completa de modificaciones cualitativas (caso de Strümpell).

Quizás convenga tambien colocar aquí los casos de parálisis aguda (Jaffé Erb), de mielitis aguda (v. d. Velden) y otras enfermedades espinales (Kahler y Pick), donde se ha observado una disminucion pronta y profunda de la excitabilidad farádica y galvánica.

En la *atrofia muscular progresiva* tambien puede demostrarse en los nervios y en la mayor parte de los músculos, con frecuencia, un

simple descenso de la excitabilidad eléctrica, y particularmente en las formas que comienzan desde la juventud y se mantienen durante muchos años lánguidamente y sin presentar una forma bien característica; por el contrario, en la forma típica se encuentra en una parte de los músculos una reaccion regular de degeneracion.

En las *enfermedades periféricas* conviene ante todo recordar que las partes de nervios situadas en el centro con relacion á la lesion dejan, con la aparicion de la parálisis, de ser accesibles á nuestra exploracion, es decir, que los nervios parecen inexcitables en cualquier circunstancia, porque están privados de su relacion con los nervios aferentes, y que, por consiguiente, su excitabilidad no puede manifestarse; es precisamente el hecho característico de la parálisis periférica, que procede de los nervios colocados en el centro con relacion á la lesion ya totalmente inexcitable farádica y galvánicamente, y este hecho puede utilizarse con frecuencia y utilidad para la localizacion positiva de la causa de la parálisis. Todas las variaciones de la excitabilidad que generalmente podemos reconocer se refieren, pues, al *trozo* de nervios de la periferia, y sólo allí donde la parálisis no es aún completa ó está ya declinando, es donde puede intentarse *bajo* ciertas condiciones un exámen de la excitabilidad eléctrica de la masa central.

Debemos ser muy prudentes cuando se trata de admitir una simple debilidad de la excitabilidad eléctrica; en principio se presenta como una manifestacion parcial de la reaccion de degeneracion que dentro de un instante vamos á describir, y en verdad, en los nervios solamente, la debilidad progresiva va hasta la extincion completa de la excitabilidad farádica y galvánica; por el contrario, en los músculos la excitabilidad farádica decrece solamente y se pierde, en tanto que la galvánica sufre toda una serie de trasformaciones cualitativas y cuantitativas cuyo último término es la extincion completa de la excitacion. Tambien se ha demostrado en ciertas parálisis periféricas y en casos raros una simple disminucion de la excitabilidad eléctrica (Brenner, Bernhardt); además, en las enfermedades musculares que tambien deben mencionarse hay motivo para demostrar una simple disminucion de la excitabilidad eléctrica de los nervios motores aferentes.

En toda una serie de *enfermedades de los músculos* principalmente, la excitabilidad eléctrica de los mismos parece simplemente debilitada, en mayor ó menor grado, sin que se produzca variacion alguna cualitativa. Tal es la regla en los casos raros de *hipertrofia idiopática de los músculos* (O. Berger) y tal es, en un grado aún más elevado, en la *pseudo-hipertrofia de los músculos*, donde la excitabilidad eléctrica muy aminorada presenta un contraste sorprendente con el volúmen colosal de los músculos. Pero este fenómeno es mucho más importante,

práctica y diagnósticamente, en las *atrofias y lesiones de músculos observadas tan frecuentemente á consecuencia de afecciones articulares* (en el hombro, en la rodilla, etc.). Rumpf fué el primero que describió de una manera exacta estos casos procedentes de mi servicio clínico, y despues he demostrado la exactitud de sus afirmaciones, en muchas circunstancias; la variacion cualitativa de la excitabilidad de los músculos falta aquí sin ninguna excepcion, y esto es muy importante para la distincion de las atrofias de degeneracion.

Más recientemente, Seeligmüller ha descrito algunos casos de *parálisis arsenical*, en los cuales la excitabilidad farádica y galvánica estaba debilitada en alto grado, sin que hubiese simultáneamente reaccion de degeneracion; Dacosta ha confirmado este hecho. No es raro encontrar en la práctica lesiones antiguas, atrofias, etc., etc., en las cuales la exploracion demuestre una debilidad análoga, producida en mayor ó menor grado; pero en este caso es difícil, por no decir imposible, decidir si se encuentra ó no en los confines de la reaccion de degeneracion; y en muchos otros casos, una exploracion más exacta demostraría quizás signos evidentes de este cambio de excitabilidad. Por lo tanto, la disminucion de la excitabilidad eléctrica tiene cierta importancia como diagnóstico, y sus grados más débiles, que sólo una exploracion exacta puede demostrar, parecen sobre todo llamados á esclarecer ó apoyar el diagnóstico difícil de muchas afecciones (principalmente centrales, espinales), de evitar las simulaciones, etc., etc. Por esto he logrado en muchos casos médico-legales obtener casi todas las demostraciones positivas por medio de una exploracion exacta y cuantitativa que demostrara la existencia real de una enfermedad y ayudara al enfermo á hacerse justicia.

3.—Reaccion de degeneracion

Bajo este título, que yo he sido el primero en usar, se comprende todo un ciclo de *variaciones de excitabilidad cuantitativa y cualitativa*, que se desarrolla, bajo circunstancias patológicas determinadas, en los nervios y los músculos, y, como demostraré en seguida, se encuentra en relaciones íntimas con ciertos procesos de degeneracion (atrofia degenerativa) histológica que se desarrollan simultáneamente en los expresados nervios y músculos. Esta degeneracion se caracteriza por *la disminucion y la pérdida de la excitabilidad farádica y galvánica de los nervios y de la excitabilidad farádica de los músculos, en tanto que la excitabilidad galvánica de estos últimos queda estacionaria; que está á veces aumentada notablemente y varía siempre cualitativamente de una manera determinada.*

La RD tiene una gran importancia desde el punto de vista del

diagnóstico; puede muy bien considerarse como el don más precioso de que la patología de los nervios es deudora al electro-diagnóstico, sobre todo despues que se han estudiado todos los detalles por medio de trabajos graduales de experimentacion, discutiendo cada particularidad patológica de una manera muy completa y que ha sido explorada con sumo cuidado en toda la multiplicidad de sus manifestaciones.

Se despertó fuertemente la atencion cuando Baierlacher, en 1859, publicó un caso de parálisis facial, en el cual los músculos de la cara (y, como al principio se creia generalmente, las mismas ramificaciones faciales) no reobraban absolutamente contra la corriente farádica, pero en cambio reobraban de una manera exagerada contra la galvánica. Las esperanzas mas lisonjeras se concibieron respecto á la superioridad manifiestamente aparente de la corriente galvánica sobre la farádica, se relacionaron con este hecho maravilloso, bien pronto confirmado en todas partes, y la nueva introduccion de la corriente galvánica en la práctica médica, propuesta por Remak, no fué quizás tan útil bajo este concepto como este descubrimiento.

El hecho mismo no era, por lo demás, completamente nuevo en el año 1859, aunque, sin embargo, no fué apreciado, demostrado y producido en su justo valor. Ya Hallé y despues Onimus y Legros habian, hácia fin del siglo último, observado, con motivo de una grave afeccion ó lesion facial, que simples chispas eléctricas, así como las descargas de una botella de Leyden, quedaban absolutamente ó casi sin accion sobre los músculos de la cara, en tanto que estos últimos respondian muy rápidamente y por contracciones de larga duracion á la corriente de una pila de columna voltaica. Duchenne habia al ménos observado en diversas ocasiones que los músculos lesionados, que obedecian hasta cierto punto á la voluntad, quedaban completamente inexcitables ante fuertes corrientes farádicas, y R. Remak indicó en muchos puntos de sus escritos que en algunos casos la corriente galvánica producia contracciones musculares más fuertes que la farádica.

Pero fué solamente con el descubrimiento de Baierlacher como se llamó la atencion universal sobre él, y un gran número de observadores críticos (Schulz, de Viena; Mor Meyer, V. Grünewaldt, Brenner, Neumann, V. Ziemssen, Eulenburg, Barwinkel, Runge, Erb, etc., etc.) no sólo confirmó la aparicion de este fenómeno para las formas de parálisis reumática del nervio facial, sino tambien para las parálisis, sobre todo traumáticas, de cualquier nervio posible del cuerpo. Pero hasta aquí se ha considerado este fenómeno con frecuencia como refiriéndose igualmente á los nervios y á los músculos.

Por el contrario, he demostrado con gran exactitud el hecho, que no habia sido completamente omitido por otros (Neumann, Barwinkel, V. Grünewald, Runge, etc.), á saber: que los músculos no reobraban

sino sobre una excitacion directa, procedente de los nervios, y no sobre una indirecta, y que los nervios no se conducían de diferente modo respecto de la corriente farádica ó galvánica. Compelido por la aparicion de la RD en las parálisis traumáticas, emprendí, en primer término, una exploracion experimental, que sobre los puntos más esenciales dió toda una serie de resultados satisfactorios; se estableció desde luego por esto la diferente manera de conducirse los nervios y los músculos, se examinó á fondo toda la serie descendente de variaciones de excitabilidad, y, sobre todo, se expuso claramente la conexion de las modificaciones de excitabilidad con los fenómenos degenerativos, sucediéndose de una manera simultánea en los nervios y en los músculos. Un trabajo experimental comenzado un poco mas tarde por V. Ziemssen y Weis proporcionó, desde el punto de vista de las modificaciones eléctricas de la excitabilidad, datos absolutamente idénticos; las demostraciones anatómicas desgraciadamente no se han publicado nunca.

Despues que se establecieron las bases fundamentales en numerosas observaciones, unos entrando profundamente en el asunto, otras siendo más bien clínicas (Brenner, Bernhardt, Erb, A. Eulenburg, E. Remak, Rumpf, Kahler y Pick, Eisenlohr, Kast, Vierord, etc.), han llevado nuevos datos sobre la aparicion y la naturaleza exacta de la reaccion de degeneracion en las más diversas circunstancias patológicas: los trabajos experimentales que se han hecho en distintas ocasiones sobre este asunto, y más recientemente, muy completos, de Leegard, nos han dado sobre todos los puntos principales una confirmacion de los hechos por mi establecidos.

Entre otras cosas, las observaciones clínicas nos han enseñado que la reaccion de degeneracion no siempre aparece y por donde quiera en su completo desarrollo, sino que hay tambien casos donde, por decirlo así, se localiza en los músculos, respetando más ó menos los nervios, por esto es por lo que he imaginado el nombre de reaccion parcial de degeneracion. Pero ante todo quiero daros una descripcion exacta de la reaccion completa RD, despues una corta discusion de fórmulas y otras anomalías de ella.

El hecho más importante que hay que consignar aquí en primer término es que *el proceso de las variaciones de excitabilidad es absolutamente diferente en los nervios y en los músculos*, que deben, por consiguiente, ser francamente separados entre sí. Por consiguiente, tanto en la exploracion como en la exposicion, debe distinguírseles entre sí cuanto sea posible.

En lo que concierne al nervio motor, despues de la accion de una lesion paralizante no se produce en un pequeño número de casos sino un ligero aumento de la excitabilidad eléctrica y tiene una duracion

de uno ó dos dias, pero, en la regla, en seguida ó muy rápidamente (desde el segundo ó tercer dia), despues de la aparicion de la parálisis comienza *un descenso progresivo y simétrico tanto de la excitabilidad farádica como de la galvánica*. Esta se manifiesta, en parte por un retardo en la aparicion del mínimum de contraccion, en parte por un descenso del máximum de contraccion que puede alcanzarse con corrientes fuertes. Se ve decrecer cada vez más rápidamente la excitabilidad, de tal modo que hácia el fin de la primera ó durante el curso de la segunda semana ha desaparecido completamente, y que al ménos en el instante de una excitacion persistente con las *corrientes farádicas* y galvánicas más fuertes, no se producen signos de contraccion. La debilidad comienza en la parte del nervio situada muy cerca de la lesion, y de aquí marcha rápidamente hácia la periferia. Bajo este concepto, el nervio se conduce casi de la misma manera con las dos clases de corrientes; las inexcitabilidades farádica y galvánica progresan proporcional y simultáneamente, sin señal alguna de variacion cualitativa.

Esta absoluta inexcitabilidad de los nervios tiene desde luego una duracion variable; es muy corta en los casos ligeros rápidamente curables, es de larga duracion (muchas semanas y aun meses) en los casos curables más graves; permanente en los incurables.

Los primeros signos de la *excitabilidad que vuelve* comienzan á manifestarse casi al mismo tiempo para la corriente farádica y galvánica, y entonces solamente es cuando la compensacion de la lesion y la regeneracion del nervio hacen progresos ciertos. Se observan en primer lugar estos signos en la parte de los nervios colocada cerca de la lesion, y no es sino muy poco á poco como la excitabilidad de retorno llega hácia la periferia, y sólo muy lentamente es como se restablece de nuevo; esto se produce en las mismas proporciones para las dos clases de corrientes y sin variacion cualitativa. En los casos leves la altura normal de la excitabilidad se alcanza con bastante rapidez; pero en todos los casos graves *queda durante un tiempo más ó ménos largo debajo de la normal*, y no es raro en tales circunstancias demostrar el completo restablecimiento de la motilidad voluntaria, en tanto que la excitabilidad eléctrica de los nervios aún acusa debilidad indudable.

Muy comunmente podeis, en casos de esta naturaleza, observar que la inexcitabilidad del nervio persiste aún en una época en que por su interposicion los movimientos voluntarios se efectúan ya, es decir, que *hay retorno de la motilidad, á pesar de la persistencia de la pérdida de la excitabilidad eléctrica*, y que, ulteriormente, tambien el progreso de estos movimientos voluntarios se opera con más rapidez y más completamente que el de la excitabilidad eléctrica. Es un hecho que Duchenne habia demostrado muchas veces en las parálisis traumáticas, en lo que concierne á la excitabilidad farádica, y nada significa sino que el

nervio, en una época determinada, es buen *conductor* de las excitaciones voluntarias procedentes del órgano central, pero no es aún excitable por las corrientes eléctricas. Este estado no es frecuentemente aparente sino durante un tiempo muy corto, pero á veces dura días y aun semanas; lo cual depende de la gravedad de la lesion, de la rapidez de la regeneracion y de la distancia que separa el sitio excitado del de la lesion.

Si se examina con atencion este hecho sorprendente, y que con frecuencia se ha considerado como inexacto, se ve que encuentra su explicacion sencillamente en que la *conductibilidad* y la *irritabilidad eléctrica* del nervio son dos cualidades distintas y en que la existencia de la una no necesita absolutamente la existencia de la otra. Tan pronto como se produce en el sitio de la lesion una nueva asociacion ó conjuncion de los centros nerviosos con la porcion periférica, y se realiza en esta última cierto grado (muy débil aún, como han demostrado mis experiencias) de regeneracion, las vias motrices son ya capaces para la conductibilidad, pero no por esto han llegado aún á ser excitables por las corrientes eléctricas, para lo cual es preciso que la regeneracion haya hecho nuevos progresos. Cuando en un nervio motor, como demuestra el esquema adjunto, la parte de lesion situada entre *b* y *c* (*fig. 21*) se

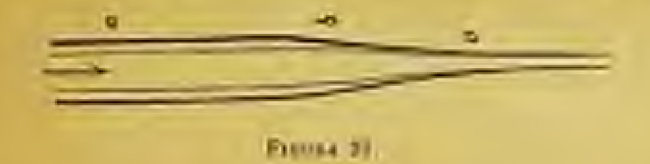


FIGURA 21.

ha restaurado por la regeneracion, la conductibilidad de las excitaciones procedentes de *a* hasta el músculo es de nuevo posible, aunque la masa *c* del filamento colocado por debajo sea todavía eléctricamente inexcitable. Si se aplica, pues, el irritante eléctrico á la parte inferior *c*, no sigue ninguna contraccion; si se le aplica mas allá de *b*, se producen evidentes contracciones; ahora bien, como la excitacion de la voluntad obra mas allá de *b*, pueden igualmente producirse contracciones musculares. Este hecho experimentalmente demostrado aún puede confirmarse con facilidad en el hombre vivo sobre lesiones convenientemente localizadas, en las cuales la masa nerviosa colocada en el centro es accesible á la sensibilidad eléctrica. La diferencia entre la eficacia de la excitacion voluntaria y la de un excitante aplicado á un segmento de un nervio periférico se explica, pues, sencillamente por la *diferencia del punto de ataque de la excitacion*; en una época determinada de la regeneracion, las fibras motoras son ya muy capaces de trasmitir las exci-

taciones que proceden de mas allá del sitio de la lesion, pero no son aún capaces de recibir el irritante eléctrico que les ataca por debajo de dicho sitio, hecho que se han decidido á aceptar muy recientemente en fisiología, no sin protestas.

La manera de conducirse los músculos en la RD es completamente diferente de la del nervio. En tanto que el nervio reobra de una manera bastante uniforme contra las corrientes farádicas y galvánicas, el músculo se conduce de muy diferente modo respecto de las dos clases de corrientes.

Contra la *corriente farádica* sin duda el músculo reobra casi exactamente como el nervio motor; aquí tambien aparece una *debilidad contínua de la excitabilidad*, que en el curso de la segunda semana llega hasta la *extincion completa*. Las corrientes farádicas más fuertes no desarrollan entónces, al ménos por el hecho de una aplicacion percutánea, ninguna apariencia de contraccion muscular, en tanto que seguramente sobre el músculo puesto al descubierto, ó por medio de la electropuntura, aún pueden provocarse durante mucho tiempo débiles contracciones limitadas al pequeño manojo de nervios próximo al sitio afecto.

Esta extincion de la excitabilidad farádica persiste, pues, así como para los nervios, más ó ménos tiempo, y como para estos últimos en un grado determinado de la regeneracion, la excitabilidad farádica del músculo reaparece en sus primeros signos para no elevarse sino muy poco á poco y aproximarse progresivamente á la natural. Esta reaparicion se produce *habitualmente algo más tarde que en los nervios* y está tambien separada por un intervalo algo más largo del del movimiento voluntario. Y aquí todavía mucho más notablemente que para los nervios, la excitabilidad farádica *permanece con frecuencia, durante algun tiempo, por debajo de la normal*: cuanto más extensa y más grave ha sido la parálisis, más tarda en presentarse la regeneracion.

Las cosas pasan absolutamente de otro modo ante la *corriente galvánica*. En la primera semana se observa positivamente una *debilidad gradual, tanto de la excitabilidad galvánica como de la farádica*; pero en el curso y hácia el fin de la segunda semana, esta debilidad se convierte en una *elevacion de la excitabilidad galvánica* que puede alcanzar, durante las semanas siguientes, un grado muy elevado y ligarse á las *modificaciones cualitativas*, tanto de la fórmula como del modo de contraccion.

El crecimiento de la excitabilidad galvánica llega á ser evidentemente muy rápido; fuerzas de corrientes siempre más débiles bastan para la excitacion de los músculos; con 8, 6, 4 y, por último, aun con 2 elementos, pueden con frecuencia obtenerse francas reacciones de contrac-

dura y abertura, con fuerzas de corrientes que obran apenas sensiblemente sobre la aguja del galvanómetro y dejan absolutamente inertes los músculos simétricos sanos. Al mismo tiempo que esta elevacion de la excitabilidad se produce tambien un cambio cada vez más claro del modo de sacudida; en lugar de la convulsion normal, corta y rápida como el relámpago, se produce una *contraccion perezosa*, provocada con lentitud, que aun con fuerzas de corrientes relativamente débiles se trasforma en un tétanos persistente durante toda la accion de la corriente. Precisamente esta lentitud de la sacudida, que desde luego no desarrolla sino una débil cantidad de fuerza, es particularmente característica para la RD y existe siempre, de tal modo que podria considerarla como el criterio capital de esta última. Puede demostrarse de una manera muy sencilla esta modificacion en la forma de la sacudida, así como la elevacion de la excitabilidad galvánica con relacion al estado normal, sobre los puntos en que los músculos simétricos están muy aproximados entre sí y pueden excitarse sincrónicamente con un electrodo colocado, por ejemplo, en el menton, tratándose de una parálisis facial unilateral. Si se aplica aquí un electrodo, las sacudidas no aparecen, en el momento de las cerraduras de la corriente ascendente, sino sobre el lado enfermo, permaneciendo el sano impasible; si despues se excita tambien este último, se produce en él, en cada cerradura, una sacudida corta, rápida como el relámpago, al cual viene á sumarse, con algun retardo, la convulsion perezosa, de larga duracion en el lado enfermo. Lo mismo sucede en la excitacion débil de los músculos degenerados, donde el crecimiento de su aptitud á la reaccion y el carácter particularmente modificado y perezoso de la sacudida, con relacion á los músculos sanos, se hace notar muy claramente — con frecuencia, más bien que por esto, por bruscos cambios de densidad de la corriente (Cl y A).

Pero no encontramos ménos sorprendente que esta modificacion del modo de convulsion, la *variacion cualitativa de la ley de sacudida* en el músculo, que se produce al mismo tiempo; ésta depende sobre todo del *crecimiento más potente* de la AnCIS; bien pronto llega ésta á ser tan completa como la KCIS (AnCIS = KCIS) y en la mayor parte de los casos es notablemente mayor (AnCIS > KCIS), es decir, que al lado de la lentitud de la contraccion existe igualmente un criterio muy importante de la RD, y es absolutamente incomprensible para mí que la preponderancia de la AnCIS pueda demostrarse por algunos sabios (Vulpian): he comprobado esto tantas veces, de un modo tan regular y tan evidente, que debo considerarla como uno de los hechos más ciertos de la patología humana. Citaré solamente algunos ejemplos, aunque aquí el número prueba mucho ménos que la observacion directa de la contraccion.

1.º *Polimielitis anterior crónica.*

Region del peroné, lado derecho:

Primera	AnCS	con	8 elem.,	8° de desv. de la aguja.		Sacudida lenta.
—	KCS	—	18 —	19° —	—	

2.º *Parálisis traumática del brazo* (periodo avanzado).

Músculos extensores sobre el antebrazo:

Primera	AnCS	con	18 elem.,	24° de desv. de la aguja.		Sacudida lenta.
—	KCS	—	10 —	28° —	—	

3.º *Parálisis de los nervios de muchos músculos del brazo.*

Músculo bíceps derecho:

Primera	AnCS	con	12 elem.,	14° de desv. de la aguja.		Sacudida lenta.
—	KCS	—	16 —	18° —	—	

4.º *Neuritis múltiple progresiva.*

Músculos extensores del antebrazo:

Primera	AnCS	con	10 elem.,	7° de desv. de la aguja.		Sacudida lenta.
—	KCS	—	14 —	18° —	—	

Músculo vasto interno:

Primera	AnCS	con	10 elem.,	16° de desv. de la aguja.		Sacudida lenta.
—	KCS	—	17 —	21° —	—	

Músculo vasto externo:

Primera	AnCS	con	12 elem.,	20° de desv. de la aguja.		Sacudida lenta.
—	KCS	—	16 —	28° —	—	

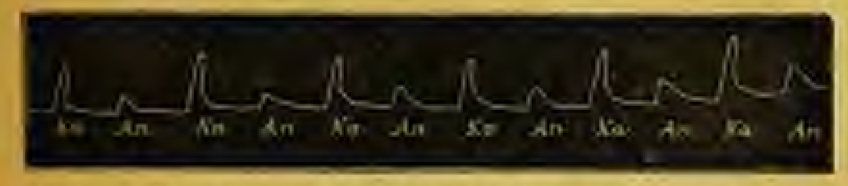
Este fenómeno aparecerá tambien muy claramente en las curvas adjuntas, que debo á la amabilidad de mi antiguo ayudante el doctor Kast, de Friburgo-en-Brisgau. Las curvas tomadas en la region del peroné indican solamente sacudidas de cerradura K = KCS, An = AnCS. La primera curva corresponde á una persona sana; las otras dos proceden de un caso con reaccion de degeneracion en la region del peroné (á consecuencia de polimielitis anterior crónica). No es necesaria una explicacion más extensa para que se note el predominio del polo positivo (An) sobre el negativo (K), la menor declinacion y la mayor amplitud de las curvas de contraccion comparadas con las curvas normales.

Lo que existe para la AnCS existe de una manera análoga para la KAS; *esta última crece igualmente de una manera relativamente* más rápida que la AnAS, y llega á ser más pronto igual, aunque la sacudida de abertura del polo negativo sea rara vez mayor que la del polo positivo (KAS > AnAS); por lo demás, yo he observado el hecho muchas

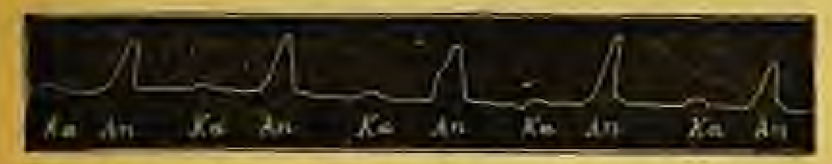
veces de una manera completamente indudable y manifiesta. Esto no siempre es fácil de demostrar porque las sacudidas de abertura que en los primeros momentos se obtienen tambien bajo una forma generalmente viva y ligera (relativamente mucho más ligera que la normal) desaparecen bien pronto, en parte en virtud de las contracciones tónicas de cerradura, que duran hasta la abertura de la cadena, en parte tam-

FIGURA 22.

Curvas de sacudida de clausura en una excitacion directa (unipolar) de los músculos en la region del peroné. K < KCIS. An = AnCIS.



1. Curva de una pierna sana. 15 elementos; KCIS claramente más fuerte que AnCIs.



2. Caso de poliomielitis anterior crónica. RD. Curva de la region del peroné. 22 elementos. AnCIS claramente más fuerte que KCIS.



3. El mismo caso. 40 elementos, predominio de la AnCIS, y carácter lento de las sacudidas muy evidente.

bien porque con la lentitud creciente de las contracciones los músculos pierden la facultad de reobrar bajo un excitante de corta duracion (Brenner), y el excitante de abertura no debe tener sino este carácter. Esta falta de las sacudidas de abertura no es considerada por Leegaard sino como una excepcion.

Esta manera de ser, elevacion y modificacion cualitativa de la ex-

citabilidad eléctrica, persiste desde su cambio más ó ménos tiempo, tres, seis, ocho semanas.

Pero entónces aparece una *debilidad gradual de la excitabilidad galvánica*, en tanto que las variaciones cualitativas, sobre todo la lentitud de las sacudidas, persisten; pero son necesarias *fuerzas de corriente* más fuertes para desarrollar estas contracciones lentas.

En los casos incurables esta diminucion progresa siempre más, y llegar poco á poco á la excitacion de los músculos es cada vez más difícil; la KCIS se extingue, en fin, la primera completamente, y no queda, por último, sino una AnCIS muy débil, como última manifestacion vital de las fibras musculares que aún existen, lo cual hace oposicion con la extincion simple de la excitabilidad galvánica, en la cual la KCIS es la última reaccion persistente. Pueden trascurrir algunos años ántes de que desaparezca completamente la excitabilidad galvánica del músculo degenerado.

En los casos curables muchas veces con el restablecimiento de la motilidad y de la excitabilidad eléctrica de los nervios, *los fenómenos normales se restablecen así poco á poco en el músculo*, más ó ménos rápidamente, es cierto, segun que la regeneracion se produce más pronto ó más tarde. Pero jamas debeis precipitaros á creer, despues del restablecimiento de la conductibilidad y excitabilidad de los nervios, que los músculos volverán igualmente á su estado normal; las trasformaciones que en el músculo sobrevienen han menester algun tiempo para desaparecer, y así debeis ateneros en cualquiera circunstancia á lo que los signos de la reaccion de degeneracion en los músculos duren aún algun tiempo más ó ménos largo despues del restablecimiento de la excitabilidad en los nervios, y puede ocurrir de este modo que las sacudidas cualitativas normales se desarrollen de nuevo para los nervios, en tanto que excitando directamente los músculos, las sacudidas cualitativas anormales de la RD aparecen todavía. Pero es muy gradualmente — quizás durante el crecimiento de la excitabilidad, pero más frecuentemente cuando ésta ha comenzado á debilitarse — cómo la reaccion normal se restablece, cómo la AnCIS se reduce más, cómo la lentitud de las sacudidas cesa y cómo también puede volver la normal; pero, por regla general, la excitabilidad en este momento ha llegado á un grado cuantitativo esencialmente inferior y *se pasa aún mucho tiempo ántes de que la motilidad se restablezca como al estado normal corresponde*.

Respecto á la diferencia excesivamente sorprendente entre la excitabilidad farádica y galvánica del músculo, diferencia que dió la impulsion inicial á las exploraciones más rigurosas sobre la RD, la causa fué colocada por Neumann en la diferencia física de las clases de corriente. Neumann hizo observar que en muchos casos patológicos las

corrientes de cierta duracion son las únicas capaces de excitar los músculos trasformados; como las corrientes farádicas durante su paso son de una duracion completamente momentánea, de una gran rapidez de igualdad, quedan sin efecto sobre el músculo afecto. Cuando por una disposicion cualquiera se trasforma la corriente galvánica activa en una corriente de muy corta duracion, esta última queda igualmente sin efecto; tal es tambien el caso, aun con corrientes galvánicas muy fuertes, miéntras que las acciones muy intensas se desarrollan ya con débiles corrientes de larga duracion. Así se explica el hecho, con frecuencia alcanzado en una época determinada de la parálisis por medio de corrientes, durante algun tiempo, del aparato de rotacion magnético-eléctrico (y aun por medio de la corriente farádica de las espirales primarias) de desarrollar aún contracciones, en tanto que las corrientes farádicas secundarias no producen ya efecto.

De esta manera sin duda se establecerá una causa física para la divergencia de la excitabilidad farádica y galvánica de los músculos; pero la razon por la cual los músculos degenerados pierden la facultad de reobrar contra las corrientes de corta duracion, en tanto que responden de una manera más acentuada á las corrientes de duracion más larga, queda aún por determinar y constituye un problema para la fisiologia patológica. Pero seguramente son las modificaciones químicas y moleculares, ligadas á la degeneracion de la sustancia contráctil, las que deben invocarse en primera línea para el esclarecimiento de este hecho.

Otra manifestacion que surge durante la aparicion gradual de la RD, y que no podemos mencionar sinó brevemente aquí, tiene seguramente estrechas relaciones con estas variaciones: es *el aumento de la excitabilidad mecánica de los músculos*. Yo la describí primero; Hitzig, por otra parte, la descubrió independientemente de mí, pero cometió el error de atribuirla á los nervios. En todos los casos en cuestion puede observarse de un modo más ó ménos evidente, y se prueba con ello que los músculos responden por una contraccion muy clara, pero lenta, á una excitacion mecánica cualquiera aun muy débil (de preferencia á un golpe ligero y de corta duracion con un martillo de percusion, ó, más sencillamente, con el dedo, ó una simple presion, ó tambien la separacion rápida de un cuerpo deprimente). Esta manifestacion se liga muy estrechamente con el aumento de la excitabilidad galvánica, pero se produce, por regla general, más tardíamente, y se desvanece tambien algo más pronto que ésta; pero en los casos favorables puede observarse durante semanas y aun meses.

Aquí se termina la descripcion, si puedo expresarme así, de las manifestaciones capitales y típicas de la reaccion completa de degeneracion: si en todos los casos no presenta exactamente la misma mar-

cia, se explica por circunstancias propias que existen en la realidad; esto es lo que resultará de una manera más positiva aún de las particularidades de la exposicion ulterior. Tenemos necesidad en patología, no de experiencias sencillas y claras, sino de una multiplicidad extraordinaria de fenómenos que son susceptibles de la graduacion y complicacion más diversas. Esto es lo que no debemos jamás perder de vista.

LECCION DÉCIMA

SUMARIO: *Reaccion de degeneracion* (continuacion). — Sus relaciones con la atrofia degenerativa de los nervios motores y de los *músculos*. — Descripcion de ésta. — Relacion de su proceso con el de la reaccion de degeneracion. — Reaccion *completa* y *parcial* de degeneracion. — Carácter de la RD, conclusiones que pueden deducirse desde el punto de vista del diagnóstico. — Su valor pronóstico. — Investigaciones particulares y críticas.

Las exploraciones experimentales han servido para esclarecer el proceso regular y típico de la RD, y, sobre todo, han puesto fuera de duda que *las manifestaciones de esta reaccion están estrechamente ligadas á ciertas trasformaciones histológicas de los nervios y de los músculos*, conforme demuestran las parálisis experimentales, así como en el hombre las parálisis análogas periféricas y espinales.

Los fenómenos de la atrofia degenerativa de los nervios motores y de los músculos pueden considerarse como el tipo de las modificaciones que se producen en el momento de seccionar ó aplastar los nervios. Debo hacer aquí un brevísimo recuerdo de estas modificaciones con el objeto de poder caracterizar las relaciones de sus diversas fases con las de la RD. Para su detallado estudio os recomiendo los Manuales de patología nerviosa y los trabajos especiales que á ella se refieren, de los cuales se han publicado muchos en estos últimos tiempos.

La primera consecuencia de cualquiera lesion traumática es la *degeneracion del segmento de los nervios periféricos*. Al cabo de pocos dias (dos á cuatro) ya aparece la coagulacion, la trasformacion de la sustancia medular en grumos, gotas líquidas, granulaciones, proceso que se desarrolla con bastante rapidez y determina la formacion de pequeñas granulaciones y células granulosas. A esto sucede inmediatamente el reblandecimiento, la destruccion y descomposicion del cilinder-axis, que no persiste quizá mas que en casos de muy ligera estrangulacion ó en condiciones favorables bajo otros conceptos (Ko-

rybutt-Daszkiewicz); este reblandecimiento se desarrolla paralelamente con una proliferacion granulosa en la vaina de Schwann. Poco á poco, una gran parte de los productos de descomposicion desarrollados de este modo, se reabsorbe y no queda en la vaina de Schwann más que una masa *protoplásmica homogénea*, que, segun unos, se ha producido por la disolucion del cilindro-eje descompuesto, y otros la han considerado como una masa de nueva formacion en relacion directa con el aumento de las granulaciones. A veces, en estas condiciones, el primitivo carácter histológico de las fibras nerviosas ha desaparecido completamente. Todo este proceso se extiende con gran rapidez desde el sitio de la lesion hácia la periferia, hasta invadir las más finas ramificaciones nerviosas. Las modificaciones del neurilema están en estrecha relacion con todo lo que precede; la neuritis traumática, absolutamente circunscrita al sitio de la lesion, produce, en toda la masa nerviosa que la es periférica, una proliferacion de las células de la vaina de Schwann y un acúmulo notable de elementos celulares en el endoneurio y perineurio, cuyos elementos se trasforman despues en células fusiformes y tejido conjuntivo, que crecen en gran proporcion, penetran por amplios espacios entre los pequeños fascículos aislados de las fibras nerviosas y en el mismo interior de éstas, y determinan, por último, una *esclerosis característica del nervio*. Puede preguntarse cómo se produce esta hiperplasia del tejido conjuntivo: ¿es á consecuencia de la irritacion que los productos de destruccion del nervio determinan? ¿Es por el hecho de la parálisis de las vías vaso-motoras y tróficas? Aún no está resuelta esta cuestion.

Al cabo de un tiempo más ó ménos largo, que depende solamente de la naturaleza y de la gravedad de la lesion, aparece una regeneracion más ó ménos completa del nervio; regeneracion cierta en todos los casos en que la situacion anatómica es favorable, rápida cuando se trata de una simple compresion, lenta en la seccion ó desgarradura total, y tanto más lenta cuanto más distantes están entre sí las extremidades nerviosas. Abandonemos esta cuestion á los histólogos que aun están engolfados en la discusion de otras cada vez más insolubles, y muy particularmente la de saber de qué manera, en el sitio mismo de la lesion, se establece la comunicacion, y cómo las antiguas fibras centrales se ponen de nuevo en relacion de conductibilidad con las fibras periféricas de reciente formacion. Para nosotros, electroterapeutas, es de una importancia secundaria saber cómo se verifica esto, puesto que sabemos que casi siempre tiene lugar, y hé aquí indudablemente el caso en circunstancias favorables: *cuando el restablecimiento de la conductibilidad se efectúa sobre el sitio de la lesion*, y es muy cierto que la regeneracion completa de la masa de nervios periféricos depende de él exclusivamente, aun siguiendo las recientes

exploraciones, preludiaría y se prepararía en la parte periférica, mucho ántes de unirse á la parte central. Sin duda, bajo la benéfica accion de influencias tróficas centrífugas el restablecimiento completo de la estructura normal histológica de las fibras nerviosas periféricas se efectúa desde luego; estas ligaduras son muy estrechas, pálidas y sin médula, engruesan poco á poco á partir del sitio de la lesion hasta la periferia, rodeándose de una envoltura medular de origen estrecho, y llegando á hacerse cada vez más amplia para aproximarse poco á poco al estado normal; pero en los casos más graves subsisten durante mucho tiempo en el estado de fibras delgadas en el tejido conjuntivo muy abundante del tronco nervioso, que no se reforma sino muy lentamente y quizá jamás de una manera completa.

Al mismo tiempo que estas trasformaciones de los nervios se producen, naturalmente, *trasformaciones histológicas en los músculos con quienes se unen*. Estos sufren inevitablemente una atrofia degenerativa progresiva. La primera manifestacion perceptible de ella es el *adelgazamiento creciente de las fibras musculares*, el cual es ya evidente desde la segunda semana, algunas despues es ya muy notable, y puede llegar en los casos incurables hasta la destruccion y desaparicion completa de todas las fibras. Además, su *estriacion transversal es algo ménos clara*, pero se conserva, y no es sino á título de excepcion como se demuestra una degeneracion grasa ó granular de las fibras; se produce al mismo tiempo un *aumento* considerable de los *núcleos musculares*, que giran unos al lado de otros en pequeños grupos y cadenas, y sufren, por último, una *trasformacion química de la sustancia muscular*, que se manifiesta á la exploracion por la mayor tendencia que tienen estos músculos á sufrir la degeneracion llamada cérea.

Al mismo tiempo que estas modificaciones de las fibras musculares, se producen en el *tejido conjuntivo intersticial* del músculo iguales infiltraciones celulares y fenómenos de hipertrofia en este tejido, así como en el neurilema, y como resultado final aparece también una *evidente cirrósis conjuntiva del músculo*, cuyas fibras atrofiadas y adelgazadas se encuentran al cabo de algunas semanas envueltas por espesas capas de tejido conjuntivo. En los casos incurables, músculos enteros se trasforman poco á poco en cordones planos de tejido conjuntivo, que pueden, por lo tanto, llegar á ser asiento de un depósito de grasa.

Desde que se produce la *regeneracion* de los nervios y se restablece la accion de las influencias tróficas centrales sobre los músculos, el progreso de estos fenómenos en los mismos se detiene y *el restablecimiento al estado normal es muy lento*. Ahora bien: para esto se precisa mucho tiempo; las fibras quedan más estrechas; el tejido conjuntivo hipertrofiado impide su crecimiento, y permanece, sobre todo en los

casos difíciles, durante mucho tiempo y aun á veces siempre, un obstáculo para el funcionamiento y la nutricion normales de los músculos.

Un gran número de investigaciones experimentales y clínicas que entre sí guardan cabal uniformidad, han establecido de una manera indubitable que los fenómenos de degeneracion descritos más arriba están en relacion muy estrecha con la reaccion de degeneracion; sus fases concuerdan de un modo exacto con los grados de desarrollo de esta última, y es incontestable que las *modificaciones histológicas* son la *causa principal* de la RD, la determinan y la dan orígen. ¿Cómo sucede esto? Esto es precisamente lo que quiero explicaros en pocas palabras.

La degeneracion del tronco del nervio periférico aparece pronto y es, sin duda alguna, la causa *de la disminucion y la desaparicion de la excitabilidad farádica y galvánica* de este tronco nervioso; si esta degeneracion ha llegado á cierto grado, la excitabilidad eléctrica está totalmente abolida y en tal estado permanece hasta que entre el tronco del nervio central y el periférico se restablezcan las comunicaciones y haya comenzado la regeneracion del último.

Una vez esta regeneracion comienza de nuevo la excitabilidad farádica y galvánica del tronco del nervio periférico. Pero la excitabilidad eléctrica llega un poco despues que la conductibilidad de las vías nerviosas por la influencia de la voluntad ó por una excitacion eléctrica aplicada al tronco central. Esto depende, sin duda, del grado de desarrollo de las fibras regeneradas. Se dice que éstas no llegan á ser excitables sino cuando están provistas de una vaina medular de cierto espesor, cuando la fibra jóven ha alcanzado ya de nuevo cierto grado de desarrollo, en tanto que en un grado anterior es ya susceptible de conductibilidad. No diré, porque esto no me parece aún suficientemente demostrado, que esta conductibilidad pertenece exclusivamente al cilinder-axis, en tanto que la segunda propiedad corresponderia á la reaparicion de la vaina medular, y que, por lo tanto, el cilinder-axis, en sus fibras que se regeneran, no es más que la parte *conductora*, miéntras que la vaina medular es la que recibe *la excitacion eléctrica*.

Esta hipótesis me parece muy plausible, aunque la asercion de Kühne y de Steiner (1) (que la accion electro-motriz de los nervios medulares no pertenece sino al cilinder-axis, sin participacion alguna de la medula nerviosa) sea quizá opuesta á esta manera de ver. A medida que las fibras jóvenes se desarrollan aumenta su excitabilidad;

---

(1) W. Kühne y J. Steiner, *Observaciones sobre las fibras medulares y no medulares de los nervios.* Unters. des physiol. Instituts. d. Univers. de Heidelberg, T. III, cahier 1 et 2.

pero *frecuentemente permanece durante mucho tiempo menor que en el estado normal*, ya á consecuencia de un *desarrollo insuficiente de las fibras nerviosas y de la cirrósis del nervio mismo*, ya tambien á causa de la *atrofia y de la cirrósis de los músculos*, que no pueden aún obedecer durante mucho tiempo, con energía normal, á las excitaciones procedentes del nervio.

La *degeneracion de los nervios intramusculares* es probablemente la causa de la *debilidad de su excitabilidad farádica y galvánica*, debilidad que puede observarse en la primera semana, aunque todavía no se note ninguna modificacion de las fibras musculares. Las trasformaciones histoquímicas que se manifiestan entónces en la sustancia estriada son indudablemente la causa de *inexcitabilidad por las corrientes farádicas de corta duracion*, por una parte, y por otra, del *crecimiento* enorme y de la *modificacion cualitativa de la excitabilidad galvánica*. ¿Cómo sucede esto y cómo puede explicarse con claridad? Hé aquí una cuestion que aún no se ha resuelto. Los progresos de estas modificaciones de degeneracion, la *atrofia creciente* de las fibras musculares, determinan sin duda la *debilidad ulterior de la excitabilidad galvánica*. La desaparicion de esta modificacion consecutiva á la curacion y el crecimiento progresivo del volúmen del músculo determinan el *restablecimiento de la excitabilidad normal*, bajo el concepto cuantitativo y cualitativo, así como el de la excitabilidad farádica, cuando la regeneracion de las fibras nerviosas y musculares ha llegado á cierto grado. Despues del restablecimiento completo en apariencia de la motilidad, subsiste durante mucho tiempo todavía alguna *disminucion de la excitabilidad eléctrica de los músculos*: esto se explica fácilmente por la hipertrofia del tejido conjuntivo en el músculo y por el retraso que este obstáculo produce en la formacion de las nuevas fibras musculares. Esta masa de tejido conjuntivo constituye, pues, una notable resistencia interior para la contraccion del músculo mismo.

La exactitud de la descripcion que acabo de hacer está garantida por la concordancia general de todos los hechos clínico-experimentales. De aquí resulta tambien la importancia de las conclusiones que de la RD y de sus diferentes fases pueden deducirse, en lo que concierne á la presencia y las fases de la atrofia degenerativa, en el nervio y en los músculos, y será muy difícil obtener en no importa qué parte de la patología, con un método físico de exploracion, datos tan positivos sobre las más delicadas modificaciones histológicas.

Para haceros comprender con más facilidad y para grabar mucho mejor los hechos en vuestra memoria, publico tres esquemas de la RD y de sus relaciones con la atrofia de degeneracion; podreis hacer con ellos diversas deducciones. Sobre los tres, la primera línea señalada por un extenso trazo vertical indica el principio de la lesion; la desaparicion

súbita de la motilidad está anotada por (—) y el principio de su restitucion por un asterisco (*): en el primer esquema veréis un resta-

FIGURA 33.

Esquemas de la RD completa en relacion con la motilidad, la excitabilidad farádica y galvánica del nervio y del músculo; por encima está la designacion de las modificaciones simultáneas histológicas.

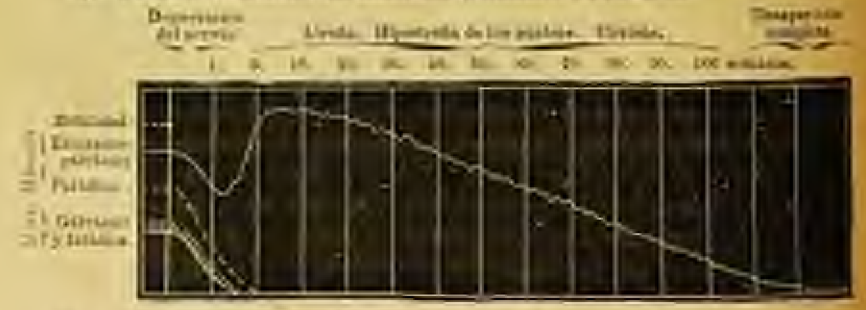
1. Parálisis con reaparicion relativamente precoz de la motilidad.



2. Parálisis con reaparicion tardía de la motilidad.



3. Parálisis incurable. La motilidad permanece extinguida.



blecimiento precoz, en el segundo uno tardío, y en el tercero no hay restablecimiento de la motilidad; por consiguiente, un caso ligero, uno

grave y una incurable. Los números escritos por encima de las diferentes líneas verticales indican el de semanas trascurridas desde el principio de la lesion. La línea ondulatoria del plano, que indica la excitabilidad galvánica del músculo, debe marcar tambien su modificacion cualitativa. Las brevísimas notas escritas por encima de cada esquema indican en qué estado de modificacion histológica se encuentran el nervio y el músculo. Naturalmente, estas representaciones esquemáticas no pueden tener gran exactitud, vista la pequeña forma elegida, pero dan una nocion rápida del curso y de la conexion de los fenómenos en las tres principales categorías de casos, entre los cuales, naturalmente, se encuentran todas las transiciones imaginables.

En las tres tablas veréis en la primera semana el descenso de la excitabilidad del nervio y del músculo, notado por la degeneracion del nervio; en la segunda semana, la extincion de la excitabilidad del nervio y del músculo; al mismo tiempo, el aumento incipiente y la modificacion cualitativa de la excitabilidad galvánica del músculo, notada por la atrofia y la hipertrofia de los núcleos de las fibras musculares; en la sexta semana, sobre el esquema, el restablecimiento de la motilidad; en la séptima y octava semanas, la reaparicion de la excitabilidad galvánica y farádica del nervio y de la excitabilidad farádica del músculo, señalada histológicamente por el principio de la regeneracion.

En el esquema número 2 veréis desde la vigésimaquinta semana un descenso notable de la excitabilidad galvánica, con modificacion cualitativa persistente, correspondiendo á la atrofia y á la cirrósis de los músculos, etc. De esta manera podréis leer sobre cada coordenada para las diferentes formas de la parálisis y para las distintas fases de su proceso, cómo aparecen, en un tiempo determinado, la motilidad, la excitabilidad eléctrica, y la manera como se conducen histológicamente hablando. De un solo golpe de vista observaréis, segun la mayor ó menor rapidez de la regeneracion, que el conjunto de modificaciones eléctricas é histológicas que constituye la reaccion de degeneracion puede cambiar, en un momento dado, de la manera más variable.

Esto sería la imágen de la *completa* RD, tal como se nos presenta frecuentemente con idéntica regularidad, pero sólo en los casos típicos. No debeis, naturalmente, esperar, señores, el encontrar en todos los casos patológicos una regularidad tan exacta del curso de las modificaciones, sino en la experimentacion ó en una simple lesion traumática de los nervios. Esto no se encuentra fácilmente en patología, y se manifiesta aquí de numerosas maneras, que pueden determinarse por la índole de la lesion, por las diversas perturbaciones de las influencias tróficas, por alivios pasajeros, por nuevas perturbaciones que se suceden sin interrupcion, etc., y se debe deducirse de una irregu-

laridad cualquiera, como se encuentra siempre en los casos antiguos, que el esquema dado más arriba es inexacto ó que se le haya descubierto una nueva é importante anomalía. Ya el momento en que se efectúa la regeneracion del nervio determina grandes diferencias en el conjunto de la imagen de la RD; si la regeneracion se manifiesta pronto, el nervio podrá ser nuevamente excitable, farádica y galvánicamente, mientras que la modificacion en el músculo está todavía en su plenitud; ésta no puede retrogradar tan rápidamente, y hay necesidad, por esto, de cierto lapso de tiempo. Puede, pues, hacerse que el músculo, á consecuencia de la excitacion del nervio, responda de una manera normal, por sacudidas, pero que presente aún la reaccion de degeneracion, en el momento de la excitacion directa. Si la regeneracion se manifiesta muy tarde, puede que la modificacion muscular haya llegado ya á una fase de excitabilidad galvánica demasiado aminorada, puesto que la eléctrica del nervio comienza á desarrollarse lentamente. Hay tambien innumerables casos particulares, en que se la reconoce, sin embargo, examinando y apreciando con cuidado las circunstancias de tiempo y otras que acompañan. Á este efecto, los esquemas trazados más arriba podrían muy bien tener su utilidad.

Pero existe toda una serie de casos, en los cuales el proceso no responde completamente al esquema precedente; no se desarrolla allí, de un modo estrictamente típico, sino una parte de las modificaciones; las otras no se producen apenas ó faltan completamente. En estos casos, la excitabilidad de los nervios no se extingue en absoluto, pero desciende hasta un grado casi insignificante; á pesar de esto, se encuentran en el músculo, bajo una forma perfectamente típica, modificaciones de la excitabilidad galvánica. He encontrado este fenómeno primeramente en una serie de seis parálisis faciales, de naturaleza reumática; y las he utilizado para establecer una categoría especial de estas parálisis y una especie secundaria de la RD (1).

Poco despues tambien estudió Bernhardt un caso semejante. Desde esta época, yo mismo he observado frecuentemente este fenómeno en ciertas formas de parálisis espinal atrófica y en las parálisis periféricas de los más distintos nervios. En virtud de esto, introduje el término reaccion parcial de degeneracion.

Se deja caracterizar muy sencillamente, y la manera como se conduce se ve con facilidad en el esquema adjunto. En primer lugar, no se manifiesta en el nervio sino una débil disminucion de la excitabilidad

(1) Desde mi primer trabajo serio sobre la RD (1868), he encontrado la RD (parcial) en un niño, probablemente atacado de una parálisis facial de la base, y la describí en detalle (l. c., ejemplar impreso aparte), pero sin concederle la importancia que merece.

farádica y galvánica, que, en los casos aislados, va más ó ménos léjos y no es, con frecuencia, sino muy insignificante, pero, sin embargo, siempre claramente sensible. Por regla general, se manifiesta más por la disminucion del máximum de contraccion que por la aparicion más tardía del mínimum de contraccion. En el músculo tambien surge una disminucion completamente correspondiente de la excitabilidad farádica, miéntras que la galvánica presenta simultáneamente las mismas modificaciones cuantitativas y cualitativas conocidas en la RD completa; el mismo enorme crecimiento de la excitabilidad, la misma lentitud de la sacudida, la misma superioridad de la AnCS sobre la KCS. Existe, pues, para la exploracion galvánica una concordancia completa con la RD. Pero la experiencia nos enseña que en todos los casos idénticos, donde los síntomas se reducen á esta forma de reac-



FIGURA 24.

Esquema de la reaccion parcial de la degeneracion. La excitabilidad farádica y galvánica del nervio y la farádica del músculo no disminuyen sino muy poco. La motilidad reaparece pronto. La compensacion se restablece pronto y de una manera completa. La degeneracion del nervio falta generalmente.

cion parcial de degeneracion, no se trata sino de un desórden relativamente ligero que desaparece con relativa rapidez.

Es fácil concluir, y probablemente con razon, que en estos casos el nervio no degenera por completo, ó al ménos en un grado muy débil; que quizás no ha experimentado sino trastornos insignificantes en su estado molecular ó nutritivo, en tanto que los músculos presentan modificaciones completas que, en la especie, alcanzan de una manera especial las fibras de los mismos músculos; estas modificaciones histológicas son á las que precedentemente hemos atribuido la causa de las de la excitabilidad eléctrica. Desgraciadamente, no tenemos aún investigaciones histológicas más exactas, y aunque v. Ziemssen y Weiss pu-

recen haber llegado á producir experimentalmente parálisis con la RD parcial, no han, por desgracia, publicado las modificaciones histológicas que se han presentado en el nervio.

Pero no vayais á creer que esta RD parcial sea algo completamente específico, absolutamente diferente de la reaccion completa; al contrario, las dos están íntimamente ligadas una á otra, y una experiencia algo más rica, tal como yo la poseo, sobre estos hechos, nos enseña que todas las graduaciones imaginables entre la reaccion normal completa y la parcial de degeneracion, existen simplemente y se reproducen de nuevo entre la RD parcial y completa; de suerte que puede establecerse una serie continua de grados de esta modificacion de la excitabilidad, desde los más ligeros hasta los más graves. Podreis encontrar con bastante frecuencia en un mismo individuo, en la misma enfermedad, la RD completa y parcial, en diferentes regiones musculares, y he visto frecuentemente, en la misma region neuro-muscular, la RD parcial del principio llegar á ser poco á poco una reaccion completa. No puede desearse una demostracion más perentoria de la union íntima de las dos reacciones.

Naturalmente, no conviene confundir con la RD parcial los casos en que en el periodo de regeneracion ha reaparecido la excitabilidad del nervio y donde existe aún al mismo tiempo la RD en los músculos. Pero la distincion rigurosa puede presentar notables dificultades cuando no se tiene ninguna nocion de la marcha y del desarrollo del fenómeno.

Réstame, sin embargo, segun una descripcion exacta de lo que se conoce sobre la RD, hacer una corta enumeracion de las formas morbosas en las cuales la aparicion de la RD puede demostrarse.

Ya presumís que debe existir indudablemente en todas las formas de enfermedad, tales como la seccion experimental ó la estrangulacion de los nervios motores, á saber: en todas las parálisis llamadas *traumáticas*, que se producen por una lesion, una seccion, una desgarradura ó una estrangulacion notable de los nervios; hay de esto innumerables ejemplos. Tambien es preciso mencionar las numerosas parálisis denominadas por *compresion*, cuando la lesion del nervio alcanza cierto grado, suficiente para suprimir la influencia trófica. Se os dirá despues que no es frecuente este caso, pero que hay tambien parálisis por compresion muy ligeras, en las cuales la conductibilidad motriz sólo está trastornada, mientras que la eléctrica, completamente intacta, permite creer en la falta de desórdenes tróficos notables. Coloco entre estas parálisis por compresion las que provienen de una presion mecánica exterior (dormir sobre un brazo, vendajes quirúrgicos muy resistentes, torniquetes, partos laboriosos, pesadas cadenas, malas muletas, etc.) que las que tienen su origen en fenómenos pato-

lógicos internos (tumores, aneurismas, extravasaciones sanguíneas, retracciones cicatriciales, formacion de un callo, luxacion, etc., etc.), en cuya esfera de accion caen los nervios motores. Á esta categoría se refieren tambien las parálisis llamadas *neuríticas*, sobre todo aquellas en que se trata de una neuritis intersticial y de la presion mecánica que resulta para las fibras motoras, en tanto que en las formas que, desde poco ha, se acostumbra á describir como *neuritis parenquimatosas*, se trata de una degeneracion primitiva de las fibras nerviosas, que suspende la conductibilidad en una region cualquiera; pero esta suspension de la conductibilidad parece que se manifiesta tambien durante el curso de una neuritis intersticial. Basta aquí, para provocar la aparicion de la RD, que la interrupcion de la conductibilidad sea completa, aun para las acciones tróficas.

La reaccion de degeneracion se manifiesta tambien en muchas *parálisis reumáticas*, particularmente en ciertas formas de la facial de esta índole, que han sido el punto de partida del conocimiento científico de la RD. Como no conocemos todavía cuál es la base anatómica de las lesiones reumáticas, no podemos decir por qué vía se llega aquí á la RD; por lo demás, es probable que aquí sea el agente activo ligeras modificaciones neuríticas, produciendo la compresion de los nervios (particularmente cuando éstos penetran en los canales óseos demasiado estrechos).

Además se encuentra la RD en las enfermedades medulares, sobre todo si alcanzan las *columnas anteriores grises* de la médula espinal ó al ménos las comprenden en su alteracion. Desde luego, de este modo, y regularmente en las diferentes formas de *poliomielitis anterior*, así como en su forma mas aguda, la parálisis espinal de los niños, en sus formas subagudas y crónicas (Bremer, Salomon, Erb, Seeligmüller, Eisenlohr, etc.); además, en la forma diseminada, crónica, progresiva de esta enfermedad (atrofia muscular progresiva, tipo Erb, E. Remak, Vierordt), y no ménos en una afeccion bulbar análoga, la parálisis bulbar progresiva y crónica (Erb, Watteville, Eisenlohr), naturalmente tambien en la que se llama esclerosis lateral amiotrófica (Eisenlohr, Pick). En todas las afecciones crónicas que acabo de mencionar, la RD no se manifiesta ordinariamente más que en una parte de los músculos, y bien frecuentemente, sino como una RD parcial. Esta última puede, por lo demás, demostrarse muchas veces de una manera muy acentuada y muy evidente en todas las formas de afecciones conocidas hasta aquí (á excepcion, naturalmente, de todas las parálisis traumáticas graves).

No os sorprenderá conocer que la RD se encuentra accidentalmente tambien en las *hemorragias de la médula espinal*, en la hematomielia (Erb, E. Remak), desde que alcanzan las columnas grises anteriores

del ensanchamiento cervical ó lumbar; además, en las diferentes formas de la mielitis aguda y crónica, así como en los *tumores de la médula espinal* (Erb y Schultze); tambien puede decirse que constituye un fenómeno constante que acompaña á la parálisis saturnina (A. Eulenburg, Erb, Bernhardt, E. Remak), que aún no puede saberse hoy si proviene de una lesion de las columnas anteriores grises ó de una lesion de las vías motoras de conductibilidad periféricas. Importa consignar aquí que Bernhardt y yo hemos encontrado algunas veces la RD en la parálisis saturnina, aun en los músculos que no estaban completamente paralizados y que, por consiguiente, no presentaban más que alteraciones evidentemente tróficas.

Comprenderéis sin dificultad que la RD se observe tambien incidentalmente en las *parálisis diftéricas*, porque sabeis que hoy se atribuyen estas parálisis, al menos en su mayor parte, á las alteraciones degenerativas sobre los troncos nerviosos y sus raíces motoras. De la misma manera comprenderéis que se la observe en toda clase de *parálisis, después de enfermedades agudas* (neuritis, hemorragias, poliomielitis, etc.), así como en las *parálisis sifilíticas*, etc. En presencia de todos estos hechos fundamentalmente establecidos por una experiencia de larga duracion, debe, sin embargo, declararse que no se ha observado nunca la RD en las parálisis que proceden del cerebro mismo (por lesion de las vías de conductibilidad por encima de los núcleos grises de la médula oblongada, ó por lesion de la corteza cerebral), que jamás se presenta en las parálisis por enfermedad de los cordones blancos de la médula espinal (exceptuando, naturalmente, las raíces anteriores); no se produce jamás en las parálisis histéricas.

Pero quiero insistir aquí particularmente sobre este punto: la RD jamás se ha encontrado en las *afecciones musculares primarias*, indudablemente locales; no se la ha observado tampoco en la miositis ni, sobre todo, en las atrofias y paresias tan numerosas de los músculos á consecuencia de afecciones articulares (Rumpf); poseo, sin embargo, una gran serie de observaciones, en las cuales jamás he visto el menor indicio de la RD. Esta reaccion falta tambien en todas las atrofias cerebrales y de inaccion, aun llevadas al mayor grado.

Antes de servirnos de los materiales actualmente disponibles para utilizar la RD con un objeto diagnóstico ó pronóstico, discutiremos breve y tan objetivamente como sea posible qué conclusiones positivas ó negativas pueden deducirse con certidumbre de la existencia de esta reaccion. Ahora bien; creo, sin embargo, que la única conclusion segura é inatacable que me permite afirmar la presencia de la RD es la siguiente:

Donde quiera que pueda encontrarse esta reaccion, deben existir modificaciones anatómicas notables, es decir, atrofia degenerativa en los nervios y

en los músculos (eventualmente sólo en los músculos), y podemos deducir con gran certidumbre el estado presente de la RD, la extension, la intensidad y el grado de estas modificaciones degenerativas.

En atencion á la opinion, hoy casi generalmente adoptada, sobre la aparicion de la atrofia degenerativa de los aparatos motores y sobre su dependencia con relacion á los trastornos neuróticos, otra conclusion de gran importancia puede tambien hacerse, á saber: *que cuando existe la RD, es preciso pensar siempre en un orígen neurótico del trastorno* (1) (parálisis ó atrofia), y que debe existir alguna grave alteracion, ya en la *conductibilidad motriz periférica*, ya en el *órgano central*, *en los centros tróficos*, y, por consiguiente, sobre todo en ciertas partes de la sustancia anterior gris de la médula espinal ó de la oblongada.

Para explicar estas proposiciones, conviene hablar algo de la teoría más plausible, segun los hechos más recientes, de las relaciones tróficas de los aparatos motores. Se ha desplegado mucha actividad y sagacidad en el estudio de estas relaciones, y se ha obtenido una idea satisfactoria del asunto, gracias á los modernos progresos de la patología medular, aunque quedan aún muchas hipótesis que demostrar. Lo que hoy admitimos, hélo aquí en pocas palabras:

Los nervios motores y los músculos, en lo que concierne á su nutricion, están colocados bajo la influencia de ciertos aparatos nerviosos y centrales que, para abreviar, puede llamárseles *centros tróficos*. La accion sostenida de estos centros mantiene á los nervios y músculos en su estructura histológica normal y funcional. (Las acciones tróficas, obrando sobre los nervios, teniendo como punto de partida la periferia y los músculos (W. Kühne, Krause), no pueden en manera alguna sustraerse á este modo de ver.) Segun todo lo que sabemos, nos conviene buscar estos centros tróficos para los aparatos motores en algunas partes de la sustancia gris del sistema nervioso central, particularmente en las columnas anteriores grises de la médula espinal y de los núcleos grises que le son análogos sobre el suelo del cuarto ventrículo. Segun todas las apariencias, puede creerse que las grandes células multipolares de los ganglios, en todo ó en parte, son los conductores de las funciones tróficas en cuestion.

Toda separacion de los nervios periféricos y de los músculos con estos aparatos centrales trastorna sus influencias tróficas, y las partes periféricas caen, por esta razon, en una degeneracion progresiva y así permanecen (ésta es precisamente nuestra atrofia degenerativa) hasta

(1) Naturalmente, no puede recíprocamente, por la falta eventual de la RD, deducirse que la parálisis ó atrofia no es de orígen neurótico; apénas si hay necesidad de mencionar este detalle.

que se restablece la union con los centros. Pero importa poco para el resultado final que esta separacion se efectúe por suspension de conductibilidad ó solucion de continuidad de las vias periféricas, ó si resulta de una destruccion ó suspension de las funciones de los centros, en ambos casos es inevitable la atrofia degenerativa.

Tal es, al ménos, la sencilla explicacion de los hechos. ¿Cómo obran, propiamente hablando, estas influencias tróficas? ¿Están dirigidas, sobre la via de sus propios nervios tróficos distintos, hácia los nervios motores ó hácia los músculos? ¿Se encaminan por medio de los mismos nervios motores? ¿Existen vias y centros tróficos distintos para los nervios y los músculos? Cuestiones son éstas á las que no puedo contestar más que conjeturalmente.

No obstante, estas conjeturas adquieren cierta solidez gracias á una serie de hechos hoy conocidos y, sobre todo, á los fenómenos de la reaccion parcial de degeneracion. Segun todo lo que he visto hasta aquí, sobre todo segun la inmensa mayoría de las experiencias clínicas de contraprueba, me es imposible adoptar la opinion de Wernicke, segun la cual la RD parcial no se apoya más que sobre una atrofia parcial de las fibras nerviosas. Yo, por el contrario, estoy firmemente persuadido por todos los hechos relativos á la cuestion, que existen para los nervios y los músculos vias y centros tróficos distintos, ó que al ménos, como ha demostrado Rumpf, si no quiere admitirse más que un solo centro trófico para los dos, la direccion de las influencias tróficas hácia los músculos debe luchar contra grandes resistencias, y, por consiguiente, en igualdad de circunstancias, se paraliza mucho ántes que la de los nervios; en otros términos, que en un trastorno funcional de los centros tróficos, ó con obstáculos ligeros y no absolutos sobre las vias tróficas de conductibilidad, las partes más lejanas, es decir, los músculos, son los primeros y los únicos que caen en degeneracion, pero ésta influye en seguida sobre los mismos nervios motores y pueden éstos progresar lentamente hácia el centro. Oportunamente se encontrarán muchas observaciones en consonancia con estos hechos (en la atrofia muscular progresiva, en la poliomielitis anterior crónica) sobre los nervios cuyas secciones periféricas son ya inexcitables, pero que los colocados más arriba son excitables aún; por otra parte, podría explicarse de esta suerte una parte de la neuritis ascendente, quizá tambien muy conocida, sobre la parálisis saturnina y en lo que se llama neuritis parenquimatosa.

De cualquier modo, los hechos conocidos hasta aquí demuestran que la atrofia degenerativa propiamente dicha, y con ella la RD, no se manifiestan sino en los fenómenos neuróticos, aunque todavía no está bien determinada su localizacion. Es cierto que no tienen lugar en las afecciones musculares primarias indubitables. Pero acerca de este

asunto un gran número de observaciones que ningun hecho ha contradicho hasta hoy.

Por el contrario, hay tambien casos de atrofia simple de los músculos, pero sin modificaciones degenerativas y sin RD, que pueden por sí mismos alcanzar grados muy elevados. Se manifiestan con bastante frecuencia en los últimos períodos de las paraplegias espinales graves, á veces tambien á consecuencia de sérias parálisis cerebrales. Tambien se encuentra alguna cosa análoga en la atrofia hemilateral progresiva de la cara. Segun nuestras experiencias hechas hasta aquí, podemos admitir que en semejantes casos las columnas anteriores grises deben quedar intactas. Esta hipótesis ha obtenido una preciosa confirmacion en un caso de afeccion medular publicado hace muy poco tiempo por Strümpell, en el cual existia una atrofia considerable sin ninguna alteracion degenerativa, sin RD, pero sin degeneracion de las columnas grises anteriores. Á pesar de esto, todavía no sabemos, á decir verdad, en qué se apoya esta forma de atrofia. ¿Es sobre una simple inactividad, ó sobre cualquiera otra especie ó intensidad de desórden trófico? Hé aquí lo que resta por dilucidar. Quizá convenga tambien colocar en este grupo una parte de las atrofias musculares, tan frecuentes en las afecciones articulares.

Si despues de esta digresion volvemos á la RD, su presencia desde el punto de vista del diagnóstico de una afeccion ya existente no nos enseña con seguridad más que una cosa, y es, que ciertas modificaciones histológicas, atrofia degenerativa, deben existir en los nervios y en los músculos, de donde resulta inmediatamente una conclusion relativa á la gravedad de la lesion y al grado de trastorno de la conductibilidad. Todo lo que nos enseña la RD con relacion al sitio de la lesion, es que positivamente debe tratarse aquí de una enfermedad neurótica y que no puede tratarse sino de una lesion, ya de los nervios periféricos, ya de las raíces motoras, ya de las masas centrales grises. La presencia de la RD permite eliminar con seguridad toda afeccion cerebral propiamente dicha. Pero esta reaccion no consiente, como se ha creido durante mucho tiempo, considerarla ligada á una lesion periférica, lo cual sería un error completo. Puede muy bien haber una lesion espinal, y para decidir si la verdad está aquí ó allí, es de necesidad absoluta recurrir á otros síntomas más evidentes que se habrán estudiado de una manera profunda.

La presencia de la RD no facilita de ningun modo el diagnóstico de la índole de la lesion, de la causa inmediata de la parálisis, porque puede manifestarse en las formas más diversas de trastornos neuropáticos. Por el contrario, en muchos casos pueden deducirse conclusiones muy importantes y muy prácticas referentes al pronóstico. Aquí la proposicion principal puede formularse de la siguiente manera: en

igualdad de circunstancias, es decir, en una sola y misma forma y causa de enfermedad, la lesion es tanto más grave, la duracion de la enfermedad tanto más larga, la probabilidad de una cura definitiva tanto más dudosa, cuanto más desarrollada, más completa y en más avanzado período se encuentre la reaccion de degeneracion. La reaccion parcial de degeneracion es, pues, mucho más favorable que la reaccion completa, y sus últimos períodos más desfavorables que los primeros. En las diferentes formas de enfermedad puede deducirse el pronóstico, que debe naturalmente apoyarse en experiencias especiales á este propósito; el ejemplo más concluyente es la parálisis facial reumática ordinaria, se distinguen tres formas, segun la duracion y la gravedad de la enfermedad, y en las mismas segun los resultados de la exploracion eléctrica: si la excitabilidad eléctrica se encuentra completamente en su estado normal (*forma ligera*), el pronóstico es muy favorable; la enfermedad durará dos á tres semanas; si existe la RD parcial (*forma mediana*), la enfermedad durará uno ó dos meses, pero si se encuentra la RD completa (*forma grave*), el pronóstico será relativamente desfavorable, y la parálisis durará tres, seis, nueve meses y áun más. Las numerosas parálisis por compresion del nervio radial pueden igualmente juzgarse, en cuanto á su pronóstico, por medio de la exploracion eléctrica. Asimismo, en una forma de enfermedad espinal, la poliomielitis anterior crónica, se ha demostrado la exactitud de las deducciones pronósticas deducidas del estado y del grado de la RD, así como desde el punto de vista de los diferentes grupos de músculos en un mismo individuo con relacion á la forma grave ó ligera de la enfermedad (Erb).

Á este propósito, conviene recordar que este signo pronóstico no es absolutamente aplicable á todas las parálisis posibles sin diferencia alguna, sino sólo á aquellas cuya etiología y localizacion está determinada. No puede, pues, aplicarse sino á las parálisis faciales de origen reumático ó á las por compresion del nervio radial; pero jamás puede compararse, por ejemplo, con el auxilio de la electricidad, una parálisis facial cerebral con una procedente de una caries del peñasco, ó ésta con una de índole reumática; ó, por ejemplo, el proceso de una parálisis por compresion del nervio radial, al de una parálisis tambien radial consecutiva á la formacion de un callo, á la atrofia muscular progresiva en esta region; repito que es imposible.

La exposicion que acabo de hacer de la RD no implica de ningun modo en mí la pretension de haberla hecho en todos sus conceptos y en todos sus detalles. No quiero sino presentaros una imágen típica y manifestar el papel que desempeña en los casos sencillos y no complicados. Quiero, sin embargo, añadir algunas notables y especiales aclaraciones.

Es de la esencia misma del asunto presentar todo linaje de desviaciones del estado típico. La patología no tiene que habérselas solamente con experiencias fáciles y sencillas, sino con procesos de enfermedades heterogéneas, complicadas, vagas ó indecisas. Su desarrollo, más ó ménos lento, más ó ménos rápido, los alivios, las recaídas que pueden presentarse, así como los síntomas de degeneracion y regeneracion, se confunden sin órden ni concierto, en vez de seguirse y clasificarse regularmente; las lesiones circunscritas ó diseminadas, con variedades que no alcanzan en sus combinaciones alternantes sino ciertas partes de los nervios y los músculos; apariciones reiteradas de la atrofia degenerativa, en las mismas regiones nerviosas y musculares, como, por ejemplo, en el caso de parálisis saturnina recidivante; combinaciones de perturbaciones diversas, que pueden terminar simultáneamente en diferentes clases de trastornos de la excitabilidad eléctrica, hé aquí cuáles pueden ser las principales causas que dificultan el proceso regular de la RD. Naturalmente, resulta una variedad infinita y una complicacion de relaciones, á las cuales conviene atenerse en los casos patológicos, y cuyo arreglo y relacion no pueden concebirse sino teniendo siempre á la vista todas las eventualidades que acabo de enumerar.

Ante todo, es indispensable proceder á una exploracion muy cuidadosa y muy hábilmente practicada. Gracias á una larga experiencia es como puede aprenderse á conocer la RD, aun en las condiciones ménos favorables, y á discernir las propiedades características allí donde no existe sino bajo la forma de signos muy poco sensibles. Es particularmente para estos períodos tardíos para lo que es siempre muy útil introducir en los músculos cantidades de corrientes tan intensas como sea posible para compensar hasta cierto punto el descenso anterior de la excitabilidad. Conviene, pues, elegir grandes eléctrodos, humedecer bien la piel, aumentar la fuerza de la corriente por cambios rápidos, colocar eventualmente los dos eléctrodos sobre el músculo, procurar eludir cuando sea posible las contracciones perturbadoras de otros músculos: este último punto es, sobre todo, muy interesante para el exámen de los músculos pequeños de la mano, en la eminencia tenar y los interóseos; y es fácil de obtener aplicando el eléctrodo indiferente, ya en la cara dorsal de la articulacion de la mano, ya en la palma de la misma.

Disponiendo de este modo el procedimiento exploratorio (según las leyes de Ohm) se consigue con frecuencia separar las sacudidas, siempre relativamente débiles y lentas, de la RD con las sacudidas mas fuertes y activas de los músculos próximos. Puede tambien facilitarse esta operacion evitando con una colocacion conveniente los movimientos de los músculos sanos. Si la excitabilidad está ya demasia-

do debilitada, en los períodos tardíos y sobre los músculos inertes, puede acontecer que no se manifieste con claridad sino despues de repetidas investigaciones. Es muy útil y muy importante, en muchos casos, para conocer la degeneracion que empieza ó que aún es insignificante, percibir una especie de contraccion doble que he observado y demostrado con mucha frecuencia. Se manifiesta entónces, en el momento de la cerradura, una sacudida breve y rápida como un relámpago en los músculos ménos inmediatos, que va seguida inmediatamente de una sacudida lenta y característica de la RD: es muy fácil demostrar este hecho en la parálisis saturnina, donde en la excitacion de los extensores en el antebrazo, una flexion corta y rápida como el relámpago, de la mano y de los dedos, precede inmediatamente á su extension lenta y poco extensa.

Es muy instructivo ver, al principio de la RD, producirse sobre un músculo, con la KCl, una sacudida enérgica, rápida como el relámpago, y poco despues, con la AnCl, una sacudida lenta y perezosa: esto puede demostrarse sobre todo, muy claramente, sobre los músculos grandes y gruesos, tríceps ó bíceps del brazo y vasto interno.

En muchos casos de RD el período de aumento de la excitabilidad parece ser muy corto, quizá falte completamente y no se le ve manifestarse sino con las modificaciones cualitativas de la excitabilidad. En general, concedo más valor á la excitabilidad misma, no por su mayor duracion, sino por su creciente aumento.

Siempre se reconocerá la RD, de la manera más segura, en su sacudida perezosa, lenta y poco extensa, así como en la preponderancia del efecto de la AnCl. En los casos antiguos de marcha lenta no puede muchas veces encontrarse nada positivo. Con frecuencia no se encuentra allí sino una simple disminucion de la excitabilidad, [illegible] galvánica, y si la AnCl no existe sola, puede preguntarse si la RD ha existido ó no. Quizá sobrevengan tambien aquí combinaciones con esta simple disminucion de la excitabilidad eléctrica, debidas á causas espinales, disminucion que, á lo que parece, puede ir muy léjos en muchos casos que exigen investigaciones penosas que hacen perder muchísimo tiempo y que generalmente no se publican porque nada de notable se ha encontrado en ellas. Este es el lugar á propósito para indicar un caso interesante, publicado con detalles por Kahler y Pick; por desgracia, este caso no se diagnosticó con claridad. Quizá se tratara de una afeccion espinal ó de una neuritis múltiple, ó quizá tambien de ambas cosas á la vez. Aquí no puede demostrarse, al lado de la RD completamente desarrollada en muchos grupos de músculos, más que una disminucion cuantitativa de la excitabilidad en músculos distintos; en otros, la AnCS > KCS con una fuerza de contraccion normal no perezosa; en fin, en una parte de los nervios y músculos que no

habian estado paralizados pudo demostrarse una fuerte disminucion de la excitabilidad farádica. (Bernhardt ha visto absolutamente lo mismo, fuerte disminucion de la excitabilidad farádica y galvánica de un gran número de nervios motores y de músculos que no presentaban ningun signo de parálisis, en un caso que consideró como una poliomielitis anterior subaguda.) Sin duda se trataba aquí de una marcha más ó ménos rápida y cualitativamente diferente de la degeneracion y regeneracion, en el nervio y en el músculo, lo cual da una imágen extraordinariamente variada de la enfermedad, visto el gran número de regiones atacadas, y quizá tambien las complicaciones desempeñaran aquí su papel.

Un hecho particularmente interesante y de gran importancia teórica, es que una RD incidental *muy bien desarrollada se encuentra en los* músculos que no están *totalmente paralizados* ó que en su movilidad no presentan sino una debilidad mediana, insignificante. Yo lo he observado en un caso de parálisis saturnina; el músculo deltóides no presentaba trastorno sensible de la motilidad, pero sí modificaciones típicas y acentuadas de la excitabilidad galvánica, con una ligera depresion de la excitabilidad farádica (desgraciadamente no se examinó el tronco de los nervios). Existia, pues, aquí un desórden *trófico* aislado, en el músculo, sin que se pudiera observar en manera alguna la presencia de ningun obstáculo á la conductibilidad motriz. Bernhardt demostró igualmente, pero más tarde, un hecho análogo, en una parálisis saturnina en todo un grupo de músculos (deltoides, bíceps y braquial interno), que no estaba de ningun modo paralizado y que funcionaba libremente; en los músculos existia una RD muy pronunciada, en tanto que la excitabilidad galvánica y farádica del nervio habia bajado. Kast ha descrito recientemente, segun mis observaciones, un caso en que habia una RD completa en la eminencia tenar, en los músculos *funcionando con perfecta libertad*, es decir, que el nervio no podia excitarse ni con las corrientes farádicas ni con las galvánicas. Bernard vió tambien en los músculos no paralizados, en una intoxicacion saturnina, por lo ménos una disminucion de la excitabilidad farádica. Kahler y Pick demostraron la RD en músculos no paralizados, pero sí muy debilitados en su motilidad. Estos casos constituyen la transicion insensible hácia la RD parcial, como la he encontrado muchas veces, en la atrofia muscular progresiva y en cierta forma mediana de la poliomielitis anterior crónica. Sin embargo, en estos últimos casos pueden demostrarse siempre signos evidentes de debilidad en los músculos, aunque no haya parálisis completa.

La manera como el nervio se conduce respecto á las corrientes galvánicas y farádicas, manera diferente aunque análoga á la del músculo respecto á la RD, no se ha observado hasta aquí sino en casos completamente

animales (Véase Erb, Cyon, Bernhardt y Leegaard.) Despues volveré sobre esta cuestion.

Pero hay un hecho más digno de observacion, y es que en cierto período de la RD, *el músculo degenerado responde con una sacudida esencialmente perezosa á una excitacion farádica, así como por la excitacion del nervio*; es evidente que las fibras musculares están entónces de tal modo degeneradas, que, en general, ya no son susceptibles de presentar una corta sacudida, como sucede, por ejemplo, en los casos de RD parcial cuando están excitadas por el nervio. En efecto, las cosas parecen suceder así, pero sólo cuando los nervios han sido regenerados, ó en los últimos períodos del proceso cuando se efectúa con extrema lentitud. Creo muy bien que fuí el primero que describió este hecho en un caso de parálisis cubital traumática (1868). Encontré, en el momento de la excitacion farádica del nervio, por encima de la articulacion de la mano, la sacudida débil, lenta y prolongada. La excitacion directa de los músculos con corrientes enérgicas da tambien sacudidas lentas y perezosas. E. Remak vió y describió el mismo hecho, con motivo de una parálisis espinal trófica; á este propósito, hizo uso de la denominacion de reaccion de degeneracion farádica. Leegaard tambien declara haber obtenido una contraccion evidentemente perezosa, sometiendo á la excitacion farádica los músculos degenerados y puestos al descubierto en un conejo. Yo mismo hice publicar últimamente por Vierordt un nuevo caso de parálisis neurótica del nervio cubital, en el cual, en la hipotenar, bajo una excitacion farádica directa é indirecta (teniendo como punto de partida el nervio cubital por encima de la articulacion de la mano), obtuve una contraccion visiblemente perezosa, que desaparecia con lentitud despues de cesar la corriente. Además, en el momento de la excitacion del nervio cubital por encima de la articulacion de la mano, por medio de la corriente galvánica (operacion que se hizo con todas las precauciones necesarias), obtuve con fuerzas de corrientes muy elevadas una KCIS visiblemente perezosa, tónica y que dura mucho tiempo despues de la abertura de la corriente, miéntras que la excitacion directa del músculo no produce sino una débil y lenta AnCIS.

Las diversas diferencias entre las experiencias practicadas en los animales y las observaciones hechas sobre el hombre, así como entre los observadores, diferencias que se anotaron en el curso de estas investigaciones, se desvanecen ante los trabajos más recientes, hechos con el mayor cuidado por Leegaard y Bastelberger. Las aserciones de Vulpian, segun las cuales no sería cuestion de constancia en el aumento de la excitabilidad ni de la preponderancia de la AnCIS, merecen apenas mencionarse; en efecto, contradicen todo lo que han encontrado tantos observadores que se han consagrado á estudios mucho más

numerosos y más concienzudos. Se han reconocido igualmente como erróneas las afirmaciones de Goldschmidt, segun las cuales podia creerse que los músculos denudados del conejo daban resultados completamente diferentes de los de la excitacion percutánea: este error fué denunciado por Rastelberger, que trabajaba en el mismo laboratorio. Este último autor no encontró diferencias sensibles entre la reaccion del músculo cubierto y el músculo denudado, y, contra la opinion de Vulpian, demostró la progresion de la excitabilidad galvánica en el conejo *casi sin excepcion, y la preponderancia de la AnCS como regla.*

Existe, pues, concordancia satisfactoria entre los hechos clínicos y los que las experiencias nos han dado á conocer, y si se encuentran algunas diferencias, no tienen seguramente nada de particular. El hombre no es un conejo; por otra parte, aun en los conejos los resultados no son siempre completamente idénticos, y sea de ello lo que quiera, la concordancia es perfecta en todos los puntos esenciales.

La teoría emitida por Wernicke no parece aplicable á todos los casos; segun él, la RD parcial depende de una degeneracion parcial de las fibras nerviosas, de las fibras musculares y aferentes y de la conservacion de una parte de ellas. Puede adaptarse á ciertas formas de enfermedad, por ejemplo, á las atrofias parciales sin parálisis, á la atrofia muscular progresiva, á las paresias de marcha lenta. Pero para los hechos acentuados de parálisis completa con RD parcial (por ejemplo, para la forma media de la parálisis facial reumática) considero insuficiente la teoría de Wernicke. He aquí por qué: hay incompatibilidad entre la parálisis total, la excitabilidad casi intacta del nervio y la RD acentuada; despues, la falta frecuente del estado opuesto relativo que debe lograrse alcanzar, segun la teoría de Wernicke, en la disminucion de la excitabilidad del nervio y el grado de modificaciones de la excitabilidad galvánica del músculo; aun cuando esto no dependiera sino del número de fibras degeneradas, estas modificaciones de la excitabilidad en el nervio y el músculo deberian ser recíprocas entre sí; si están degeneradas muchas fibras, es preciso que la RD sea fuerte y se extienda por todo el músculo, pero que, por el contrario, la contraccion normal producida por el nervio sea débil y retrograda; si no hay más que un pequeño número de fibras degeneradas, sucederia lo contrario: débil disminucion de excitabilidad en el nervio, muy débil RD en el músculo. Pero de ningun modo sucede así: me he ocupado de esta cuestion y he encontrado, en muchos casos, que el músculo entero se contraia enérgicamente bajo la influencia de las dos excitaciones: lenta y perezosamente bajo la excitacion directa, breve y con la rapidez del relámpago bajo la excitacion indirecta. Las fibras de los músculos están entonces todas ó casi todas atacadas de

una modificacion histológica: las fibras nerviosas están todas ó casi todas al abrigo de esta modificacion. Es absolutamente como cuando en cierto momento en la regeneracion todas las fibras se contraen, á consecuencia de la excitacion del nervio breve y rápidamente, pero con lentitud, con un cambio de la ley de sacudidas, cuando la excitacion es directa. En fin, considero la teoría de Wernicke como absolutamente inconciliable con la aparicion de una RD acentuada en los músculos que no han estado paralizados ni aun debilitados hasta el punto de haber podido demostrar esta circunstancia.

LECCION UNDÉCIMA

SUMARIO: Modificaciones cualitativas y cuantitativas más singulares de la excitabilidad eléctrica: a) Aumento de la excitabilidad secundaria (reaccion convulsiva). — b) Disminucion de la excitabilidad secundaria (reaccion de depresion). — c) Modificaciones cualitativas de la ley de sacudida en el nervio motor. — d) Diversos modos de conducirse el nervio respecto de las corrientes farádica y galvánica. — e) Período excitante latente en el momento de la excitacion farádica de los músculos. — f) Las contracciones diplégicas. — B. *Electro-diagnóstico de los nervios sensibles.* — Anomalías de la sensibilidad farado-cutánea y farado-muscular.

MODIFICACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS MÁS SINGULARES DE LA EXCITABILIDAD ELÉCTRICA

En este capítulo resumiré con brevedad lo que casualmente se ha observado y admitido respecto á las formas de la reaccion eléctrica, de cualquier especie, más singulares, y desprovistas por el momento de significacion alguna, desde el punto de vista práctico. Son diferentes hechos, que aún no han obtenido su justificacion científica; su existencia é importancia se discuten todavía, y hasta hoy no justifican de ningun modo conclusiones diagnósticas dignas de mencionarse.

a) Benedikt designó con el nombre de *reaccion convulsiva* una modificacion de la excitabilidad cuantitativa, que consiste en que despues de una corta accion de la corriente se manifiestan sacudidas mucho más vivas y más fuertes que en el estado normal y que pueden llegar á ser convulsivas. Probablemente esto es lo que entendía Brenner por *aumento de la excitabilidad secundaria*. Brenner entendía por excitabilidad secundaria este grado de excitabilidad, susceptible de expresarse en número, que se produce por la influencia de la misma corriente exploradora sobre los nervios. Si, por ejemplo, un nervio da al principio con 16 elementos la primera KCS, y la da tambien con 12 elementos, despues de una accion un poco prolongada de la corriente, 16 elemen-

16 indican la excitabilidad primaria y 12 la secundaria de este nervio. Cuanto más se separan estos números entre sí (como en el ejemplo precedente, el segundo número 10, 8, 6 elementos), tanto menor es, por consiguiente, el número de elementos que obran después con relación á la fuerza de la corriente inicial, y tanto más fuerte es, por consiguiente, la excitabilidad secundaria, y viceversa. Desgraciadamente, investigaciones exactas aún no han podido indicar la parte que toman en esta excitabilidad secundaria las modificaciones de la resistencia de conductibilidad, por el hecho de la corriente misma; se sabe que estas modificaciones son muy considerables, como ya lo dicho antes; tendrá, pues, de este modo como piensa tambien E. Remak, la explicacion de este fenómeno. El mismo Brenner comprendió muy bien este hecho, por lo cual no concedió á sus indicaciones sino un valor limitado.

Empero, hay incidentalmente casos que indican una modificacion real de la excitabilidad en este sentido, como, por ejemplo, en ciertas psicósis, en los tumores cerebrales (Petrina), en muchas enfermedades acompañadas de calambres, en el coma, en el tétanos, etc., etc.; pero este fenómeno no tiene tampoco gran valor práctico.

Benedikt indica tambien que, cerrando y abriendo la cadena, en vez de una simple sacudida, produce un calambre clónico, clonus de clausura y abertura, que tendrá tal vez su análogo fisiológico. Quizás convenga hacer entrar en esta cuestion la forma especial de reaccion descrita por d'Arbone con el nombre de PALMOSPASMO *eléctrico*, fenómeno que, á lo que parece, nadie ha observado despues. En un caso de atrofia muscular progresiva de la extremidad superior derecha se manifestó, *despues de separar* los electrodos de una corriente farádica bastante fuerte ó en la abertura de una corriente galvánica bastante intensa en los nervios del brazo, un movimiento violento, semejando un calambre de la parte anterior del brazo y de la mano, movimiento compuesto de actos alternos de lateralidad, extension, flexion, etc., etc. Estos calambres duraron dos minutos y medio, sin que la voluntad pudiera dominarlos. Este fenómeno duró algunos meses.

b) Lo contrario de la anomalía precedente es la disminucion de la *excitabilidad secundaria*, la reaccion de *depresion ó sideracion* (y quizás tambien es lo que Benedikt describió despues con el nombre de [illegible]). En tanto que los nervios y músculos sanos no presentan debilidad alguna que merezca señalarse, y son excitados mucho tiempo y con frecuencia por el mismo excitante una vez activo, sucede, en circunstancias patológicas, que la fuerza de corriente, activa al principio, no lo es despues, y la excitabilidad secundaria puede entónces provocarse por una fuerza mayor de corriente, en vez de serlo por una menor. Se trata, pues, aquí de un descenso de la excitabilidad, por la se-

cion de la corriente, de una especie de fatiga rápida y debilidad del nervio. Por ejemplo, la contraccion mínima se manifiesta primero con 180 milímetros de distancia entre las bobinas, algun tiempo despues sólo con 160, despues de este grado ya nada, y son necesarios 140 milímetros de distancia entre las bobinas para excitar el nervio; ó bien la primera KCS interviene con 16 elementos; repitiendo la KCS, la sacudida llega á ser cada vez más débil, para desaparecer finalmente y no puede reaparecer sino con 18 ó 20 elementos. Cuanto mayor es la posibilidad de debilidad, mayor es el tiempo necesario para que el nervio ó el músculo adquieran fuerza (Brenner).

Esta modificacion no se ha observado muchas veces, pero, de todos modos, es más frecuente que la forma precedente; es tambien ménos expuesta á error y más fácil de demostrar, sin el auxilio del galvanómetro (abstraccion hecha de los aparatos poco seguros y que se inutilizan con facilidad). Se la ha visto en las parálisis por enfermedad de los hemisferios cerebrales y por atrofia muscular progresiva (Benedikt), en las hemiplegías apopléticas (Brenner). O. Berger la encontró en un caso de hipertrofia muscular, por excitacion farádica de los músculos; Salomon, en un caso que entraba verosimilmente en la poliomielitis crónica anterior, principalmente durante el descenso lento é insensible de la excitabilidad farádica de los músculos, en transicion hácia la RD, y en un caso de neuralgia ciática inveterada. Yo mismo he demostrado una vez este hecho con la corriente galvánica, en un caso de parálisis agitante, aunque al propio tiempo habia descendido la excitabilidad galvánica. Pero esta modificacion aún no ha obtenido importancia, ni notable ni práctica, en el diagnóstico.

c) Modificacion cualitativa de la ley de sacudida en el nervio

Tanto lo frecuentes que son en el músculo las modificaciones cualitativas de la ley de sacudida, son de raras en el nervio; no existen acerca de este asunto sino muy pocas observaciones, y aun éstas insuficientes en parte. Brenner declara, á pesar de su larga experiencia, no haber visto jamás modificaciones cualitativas de las sacudidas procedentes del nervio.

Leegaard encontró una vez experimentalmente AnCS > KCS y otra KAS > AnAS en una sacudida corta, rápida.

Yo mismo, en dos casos, observé sobre el nervio cubital, despues de un exámen atento y riguroso, *la aparicion de la AnCS* ántes que la de la KCS, teniendo la sacudida un carácter puramente nervioso (corta y rápida como el relámpago).

Ambos casos pertenecian á *enfermedades crónicas de la médula espinal*; uno era una *tabes dorsal* en la que, en los dos cubitales, con debi-

las fuerzas de corriente, la AnClS se presentó más pronto y era más fuerte que la KClS (con 6 y 10 elementos), la KClS prevaleció cada vez más. En el otro caso ocurrió idénticamente lo mismo; se trataba de una afeccion espinal complicada (parálisis espasmódica de las piernas, paresia con exageracion de los reflejos de los brazos, desórdenes de la sensibilidad, signos de ataxia, etc., sólo en el brazo izquierdo, etc.). Sólo se produce en el cubital izquierdo una aparicion más precoz y más enérgica de la AnClS, con débiles fuerzas de corriente, en tanto que con corrientes más fuertes se manifestó el estado normal. Un exámen más preciso dió por resultado:

Con 10 elementos		AnClS'		KCl.
— 12	—	AnClS	>	KClS.
— 14	—	AnClS'	>	KClS.
— 16	—	AnClS'	=	KClS'.
— 18	—	KClS''	>	AnClS', AnAS.
— 20	—	KClS''	>	AnClS', AnAS, KAS.

Estos resultados fueron constantes en repetidas exploraciones; tambien conviene consignar que la KAS se presentó casi al mismo tiempo que la AnAS. Ulteriormente, los mismos hechos se produjeron en el nervio radial y mediano del brazo izquierdo. En los troncos nerviosos del brazo derecho, así como en los dos peroneos, la excitabilidad galvánica pareció cualitativamente normal.

Petrina ha demostrado muchas veces una preponderancia análoga de la AnClS en los tumores cerebrales. En otro caso de afeccion intersticial, probablemente esclerósica, de la médula cervical, con paresia espasmódica, contractura del brazo derecho, encontré clara y constantemente en el nervio cubital la AnAS > KClS; en este nervio, la AnAS era, en general, la primera en manifestarse. Chvostek observó en un caso de tétanos un hecho análogo sobre los nervios del brazo, la AnAS como primera reaccion.

Debe considerarse como una anomalía cualitativa de la ley de sacudida el hecho observado por Rumpf, á saber: que la AnAS se manifiesta más pronto y con más facilidad cuando los nervios en cuestion están desprendidos del órgano central. Este hecho, experimentalmente descubierto, tambien fué observado por Rumpf en el hombre en los casos concretos de parálisis motriz de corta fecha. Cita dos de estos casos:

1.º *Parálisis del nervio radial producida por las muletas; quince días.*

Lado sano.				Lado enfermo.		
KClS	con 11°	de desv.	de la aguja	12°	de desv.	de la aguja.
AnClS	— 29°	—	—	20°	—	—
AnAS.	— 31°	—	—	25°	—	—

Aumento de la excitabilidad para la AnA.

2.º *Parálisis à frigore del nervio radial; ocho días.*

KClS	con 21°	de desv.	de la aguja	33°	de desv.	de la aguja.
KDe >	— 25°	—	—	35°	—	—
AnClS.	— 35°	—	—	41°	—	—
AnAS	— 32°	—	—	32°	—	—

Aquí, pues, descenso de la excitabilidad para la KCl y elevacion para la AnA.

Pero no siempre suceden así las cosas en las parálisis recientes, y á este propósito, es indispensable una exploracion más amplia para obtener mayor confirmacion.

f) DIFERENTE MANERA COMO SE CONDUCE EL NERVIO RESPECTO DE LAS CORRIENTES FARÁDICA Y GALVÁNICA

En los primeros tiempos que siguieron al descubrimiento de la RD, la mayor parte de los observadores atribuyeron tambien á los nervios motores la diferente manera como se conducian los músculos respecto de las corrientes farádica y galvánica. Fuí el primero que demostró clínicamente (y la experimentacion me ha dado la razon) que esto no es exacto, y que en la reaccion de degeneracion, el nervio se conduce absolutamente de la misma manera respecto de las corrientes farádica y galvánica, lo cual constituye una diferencia esencial con el músculo. Tambien parece que esto acontecia en todas las circunstancias, por lo ménos en las innúmeras exploraciones dirigidas en este sentido no se ha presentado jamás otra cosa en el hombre en que se manifestaba la RD.

Sin embargo, hay hechos aislados que prueban que esta modificacion de la excitabilidad eléctrica, que á priori puede considerarse posible, existe realmente en el nervio. He demostrado sobre un nervio aplastado de la rana el primer hecho experimental perteneciente á esta categoría: inexcitabilidad farádica de este nervio, excitabilidad galvánica conservada, pero disminuida ante corrientes galvánicas de corta duracion. Yo mismo he criticado mi observacion (*l. c.*) hoy dia mas-

tener la crítica que entonces hice: la circunstancia de que Cyon pretende haber visto algo análogo en un solo caso, sobre un nervio aplastado de un conejo, no puede bastarme para considerar este hecho como absolutamente positivo. Las aserciones de Legros sobre este punto son igualmente inciertas.

Más recientemente, Bernhardt ha demostrado en el hombre, en un caso de parálisis cubital traumática en una de sus últimas fases, sobre el nervio cubital, un notable *descenso de la excitabilidad farádica* (de 20 á 30 milímetros), y un aumento notable de la excitabilidad galvánica (de 6 á 8 elementos): no obstante la falta de la determinación de la RD, este hecho parece bastante positivo para tenerle en cuenta. Pero el caso pertenece á la reacción de degeneración, no obstante la inesperada y reiterada afirmación del autor, de que no existe ninguna RD; porque según la observación publicada, había en los músculos inervados por el nervio cubital un aumento de excitabilidad galvánica, una preponderancia de la AnCC, una forma de contracción lenta y perezosa, aunque la excitabilidad farádica había bajado mucho ó aun desaparecido completamente. Este estado, que hasta aquí no había revelado ninguna otra observación, se une, pues, á los hechos experimentales más extraños, mencionados hace poco. Sería de desear que por observaciones repetidas y más exactas, la presencia del descenso de la excitabilidad ante una corriente (farádica) de poca duración y del aumento de la excitabilidad, contra las corrientes (galvánicas) de larga duración, pudiera quedar definitivamente establecida para *el nervio motor*.

Esta manera de conducirse el músculo ya era conocida desde hacía tiempo y fué relacionada con sus principios físicos; á pesar de eso, Adamkiewicz se ha visto obligado recientemente á establecer una noción de los músculos *isogalvánicos é isofarádicos*; pero la base de esta exposición no está, en mi concepto, suficientemente apoyada en los *hechos* para que deba ocuparme de una manera más seria. Pero aún no he podido encontrar sobre qué motivo lógico se fundaba Adamkiewicz para deducir, por lo que había hallado *en los músculos*, que la hipótesis, desde mucho tiempo antes anulada por Eulenburg, «de las energías específicas del aparato nervioso motor para la excitación galvánica, farádica y voluntaria», fuera exacta. Ó bien, ¿no se había demostrado lo suficiente que el nervio y el músculo se conducían de un modo completamente distinto entre sí, á este propósito?

c) PERÍODO LATENTE DE IRRITACIÓN EN LA EXCITACIÓN FARÁDICA DE LOS MÚSCULOS

M. Mendelsohn midió, con un aparato indicado por M. Marey, el *período de excitación latente* sobre los músculos del hombre vivo: la ex-

mente galvánica servía de excitante. Encontró este período de longitud variable, como término medio, de 0,008-0,006 sec., y dependiente, por una parte, de la intensidad de la corriente excitante, y por otra, de la excitabilidad y contractilidad de los músculos.

En circunstancias patológicas, se observaron grandes desviaciones en la duracion de este período latente; está tambien en razon inversa de la excitabilidad y contractilidad de los músculos. Su duracion disminuye regularmente en los que están contraidos; aumenta ante y bajo la accion de perturbaciones tróficas en los músculos. De acuerdo con esto, observó M. Mendelssohn una disminucion del período latente (hasta 0,003 sec.) en las hemiplegías con contractura muscular, en la parálisis espinal espasmódica, en el corea, etc., etc.; por el contrario, una prolongacion de éste (de 0,02-0,04 sec.) en las hemiplegías complicadas de atrofia, en la atrofia muscular progresiva, en la esclerósis lateral amiotrófica, en la tabes en su período de parálisis y de atrofia, y además en la histeria (0,008-0,015 sec.).

De este modo es como se ha abierto á la exploracion electro-diagnóstica un nuevo ensayo, que merece estudiarse con mayor atencion. hay gran interés en profundizar más la manera como se conduce el período latente en la RD.

f) Las contracciones diplégicas

Bajo este nombre, R. Remak fué el primero que llamó la atencion acerca de singulares fenómenos de contraccion que se producen en casos raros, y cuando los electrodos de la corriente galvánica están dispuestos de cierta manera. En efecto, si se coloca un polo positivo, en forma de boton, en una fosa mastóidea ó sobre la region de la nuca más aproximada, y, por el contrario, un polo negativo extenso, plano, entre los omoplatos, ó tambien más profundamente sobre el otro lado de la columna vertebral, se producen movimientos particulares, más ó ménos vivos y expansivos, en el brazo, de nombre distinto de los del anodo, aun cuando no estén bien colocados los electrodos. Estas sacudidas faltan, se dice, cuando la posicion de los electrodos es inversa, y aun cuando se lleve el polo negativo á la nuca, y Remak las llamó diplégicas, porque son producidas, seguramente, por el encuentro simultáneo de dos puntos alejados entre sí.

Remak consideró las sacudidas como reflejas, y como su principal punto de partida el ganglio cervical superior, despues la excitacion simultánea de dos ganglios simpáticos. Hé aquí por qué los electrodos deben colocarse alejados uno de otro. Con la estricnina puede facilitarse la aparicion de las contracciones diplégicas. Remak las encontró particularmente en la atrofia muscular progresiva y en la artritis no-

dora, y les atribuye, con relacion al tratamiento galvánico por medio de esta disposicion diplégica, curas notables en estas enfermedades.

Observadores posteriores rara vez han visto estos fenómenos y no los han apreciado convenientemente. Tambien parece que no siempre se trata de los mismos fenómenos. Drissen encontró las contracciones diplégicas en una neurósis vaso-motriz y en una paresia de los nervios del brazo; Mor. Meyer, en una parálisis arsenical; Fieber, en la parálisis saturnina, en la parálisis apoplética, etc.; Eulenburg, en la parálisis saturnina; Eisenlohr, como indicio de la parálisis bulbar (pero colocando los polos inversamente). Yo mismo he visto débiles contracciones diplégicas en un caso de atrofia muscular; en otro de parálisis atrófica de los brazos, con trastornos de la sensibilidad y tróficos de la piel (¿neuritis? ¿dolores espinosos?), no se manifestaron claramente sino despues que el enfermo hubo tomado durante algun tiempo la estricnina; disponiendo los electrodos á la derecha, se manifestaron en la mano izquierda contracciones bastante vivas (fuertes y fibrilares); en un tercer caso de atrofia difícil de explicar, los músculos de la mano y del antebrazo presentaron contracciones rítmicas espasmódicas, en diferentes dedos y en los músculos del antebrazo, con excitacion diplégica y bajo dos direcciones de corriente; pero una excitacion directa del plexo braquial dejó los músculos en reposo.

Lo que diferentes observadores aconsejan respecto á la mejor manera de producir estas contracciones, concuerda muy poco con las indicaciones de Remak. Fieber tambien pudo provocar las contracciones con la corriente farádica y pretende haber, experimentando sobre conejos, confirmado el hecho de que el ganglio mas elevado del cuello es su punto de partida. Mor. Meyer las provocó tomando otros puntos de partida (hueco epigástrico, esternon), mientras que Eulenburg las vió manifestarse despues de una aplicacion cruzada y aun unilateral sobre no importa qué punto de la superficie del tronco, con una corriente estable ó débil; rechazó la teoría de las relaciones del simpático con este fenómeno, sin dar otra mas aceptable, cuando atribuyó el hecho á una exageracion de la irritabilidad muscular y excitabilidad de los centros reflejos. Benedikt vió el fenómeno aun bajo una direccion de corriente opuesta y con la corriente farádica; segun sus observaciones, las contracciones se manifiestan siempre del lado en que es excitado el simpático, y las encuentra, sobre todo, en todos los casos caracterizados por un aumento de la excitabilidad refleja de la sensibilidad á la presion del simpático del cuello y aun en casi todas las neurósis.

Hay aquí, como veis, abundancia de datos contradictorios que frecuentemente no tienen apariencias de certidumbre, y de los cuales no resulta con evidencia la idea de las contracciones diplégicas. Ar-

tualmente han caído, en mi concepto, en un olvido quizás inmerecido; estos datos no han suministrado elementos importantes ni para el diagnóstico ni para la terapéutica. Los brillantes éxitos terapéuticos referidos por Remak podrían explicarse muy bien de diferente manera.

Á este dominio de los fenómenos reflejos pertenecen también sin duda las sacudidas reflejas galvanotónicas, estudiadas tan profundamente por Remak, así como las sacudidas del brazo ó de la pierna no excitada, en la excitación galvánica de una pierna (en la hemiplegia, la tabes, etc.), sacudidas que descansan seguramente sobre la acción centrípeta de la corriente. Estas sacudidas reflejas y otras análogas no se han visto, después de Remak, sino por un corto número de observadores (Braun, Benedikt, etc.), y de todos modos, no se las ha estudiado profundamente. Es probable que no se trate aquí sino de grados y formas extraordinarias de la excitabilidad refleja. Estas cuestiones no tienen ninguna importancia práctica.

B. — Modificaciones de la excitabilidad eléctrica de los nervios sensibles

Contra la abundancia de hechos electro-diagnósticos relativos al aparato nervioso motor y los músculos, encontramos, respecto de los nervios sensibles, una escasez deplorable. Hablándoos de la acción electro-fisiológica sobre los nervios sensibles, ya os he dicho que respecto de este asunto no se posee sino muy pocos datos útiles; pero quizás es peor aún bajo el concepto patológico. Hablando con propiedad, no conocemos sino un simple aumento (hiperestesia) ó una disminución (anestesia) de la sensibilidad electro-cutánea que tengan ordinariamente una marcha más ó menos análoga á la de los trastornos de las otras facultades sensibles de la piel (sobre todo á la sensibilidad al dolor).

Estos trastornos se encuentran en los estados patológicos más diversos y se demuestran con los métodos descritos más arriba (Lección octava). La electricidad no sirve sino como medio de examinar la función, pero no para encontrar las modificaciones de excitabilidad de las vías conductoras, modificaciones utilizables para el diagnóstico y que existen junto á desórdenes de funciones propiamente dichas. Se nos ofrece como un medio más ó menos cómodo, sin que ponga en claro los hechos esenciales é indispensables para la interpretación de los procesos patológicos.

De este modo se puede, con su ayuda, demostrar que en las enfermedades más diversas, ya periféricas, ya centrales, y sobre todo medu-

lares, la sensibilidad electro-cutánea está aumentada ó disminuida, y sobre qué terreno se produce esto. Especialmente en las enfermedades unilaterales se puede, por medio del mismo exámen farádico, demostrar fácil y seguramente la uniformidad de las modificaciones, muchas veces mejor que con los otros métodos de exámen de la sensibilidad, en los cuales las excitaciones no pueden graduarse tan delicadamente. Citaré como ejemplo un caso de *lesion traumática de la columna vertebral*, con una ligera debilidad consecutiva y anestesia de la pierna izquierda, cuyo fenómeno pudo demostrarse muy bien por el método eléctrico, aconsejado más arriba:

Hombre de veinticuatro años de edad.

Sitio de contacto.	Mínimum d. b.	Dolor d. b.	Desviacion de la aguja con 12 elementos. Resistencia á la corriente 15°.
Mejillas.	230-205	165-164	15°-15°
Cuello	200-195	165-162	7°-8°
Antebrazo	180-166	150-125	7°-8°
Extremidades de los dedos	144-140	110-112	5°-6°
Muslo.	180-149	128-118	4°-2° 1/2
Pierna	185-142	145-100	9°-5°
Planta de los piés.	163-177	35-52	4°-3°

Mientras que en la mitad superior del cuerpo no existen, en consecuencia, diferencias notables, estas lo son mucho en las extremidades inferiores, con perjuicio del lado izquierdo, como indican los precitados números.

En la tabes dorsal, donde tan necesario es el exámen escrupuloso de la sensibilidad, se ha encontrado que la electro-cutánea en valor y en extension es siempre paralela á la sensibilidad al dolor, y que en caso de analgesia, el sentido del tacto, no habiendo experimentado perturbacion, el mínimum de sensacion farádica y la sensacion al dolor farádico no se manifiestan sino bajo corrientes muy fuertes; en muchos casos, la sensibilidad farado-cutánea parece simplemente disminuida en todo el cuerpo y la diferencia de las distancias de las bobinas, para el mínimum y para el dolor, no es mucho mayor en los atáxicos que en las personas sanas (Drosdoff). La esperanza que al principio abrigaba de saber que la sensacion mínima farádica marcharia paralela con la sensacion al tacto, y que, por consiguiente, podria emplearse la exploracion farádica como medio cómodo de apreciar la analgesia, esta esperanza, repito, no se ha realizado;

pero el examen farádico permite descubrir las anomalías, que fácilmente pueden escapar á los demás medios de excitar la sensibilidad. No cito sino un caso como ejemplo.

Tabes dorsal. — Hombre de treinta y seis años, 14 Febrero 1879.

Las cifras para ambos lados, que se condujeron casi de la misma manera, están reunidas.

Puntos de excitacion.	Mínimum en milímetros.	Dolor en milímetros.	Depresiones de la aguja, 10 elementos.
Mejilla.	160	136	76°
Cuello.	164	116	20°
Brazo.	154	118	15°
Antebrazo.	152	108	7°
Dorso de la mano	144	163	10°
Extremidades de los dedos.	90	70	30°
Abdómen.	136	100	16°
Muslo	128	85	6°
Pierna.	130	78	6°
Dorso del pié.	112	70	4°
Planta del pié.	85	45	10°

Comparando estos datos con las tablas normales, se reconoce evidentemente la disminucion general de la sensibilidad farado-cutánea.

Hasta aquí no he encontrado sino un solo caso de tabes en el cual reconocí ostensible analgesia farado-cutánea para la sensacion del tacto y de la temperatura; con analgesia completa apenas bajaron las cifras. Este hombre conservó medianamente la sensacion al tacto y á la temperatura con una analgesia completa. Las cifras de la sensacion farado-cutánea mínima varian entre 205 milímetros (mejilla), 170 (brazo y antebrazo), 163 (extremidades de los dedos), 177 (muslo) y 150 (planta de los piés), mientras que en todo el cuerpo, comprendida la cara, aun cuando las bobinas de un gran aparato de carrete estaban *completamente colocadas unas encima de otras*, no experimentó absolutamente *ninguna sensacion de dolor*. ¡Hé aquí en verdad una analgesia conveniente! Sin embargo, en la tabes este proceso parecia, empero, constituir una excepcion.

Habría interés en llevar más adelante el estudio de estas cuestiones, pero para esto era preciso que el método estuviera ya perfeccionado y que hubiese una base fisiológica más amplia para apreciar los resultados. Hasta aquí todas estas investigaciones han sido impotentes para conquistar un lugar seguro en el electro-diagnóstico práctico.

Desde hace algun tiempo no se habla del exámen *de la sensibilidad farado-muscular*, á que Duchenne concedió tanto valor diagnóstico. Esta sensibilidad puede estar suprimida, en circunstancias patológicas, sin que haya alteracion de la sensibilidad cutánea (en la histeria, Duchenne); pero generalmente coexiste con trastornos simultáneos de la sensibilidad de la piel. Muchas veces tambien la sensibilidad farado-muscular se conserva al lado de la anestesia cutánea (como, por ejemplo, en una lesion espinal hemilateral, Lanzoni). Pero todos estos hechos, cualquiera que pueda ser el interés general patológico, no ejercen influencia práctica alguna sobre el diagnóstico.

LECCION DUODÉCIMA

SUMARIO: C. *Electro-diagnóstico de los nervios del cerebro.* — 1. Nervio óptico y retina. — 2. Nervio acústico y órgano del oído. — *a*) Simple hiperestesia galvánica. — *b*) Hiperestesia con modificación ó inversión de la fórmula normal. — *c*) Anomalías cualitativas sin hiperestesia. — *d*) Torpeza. — 3. Nervios del gusto. — Electro-diagnóstico de los nervios vaso-motores, del simpático, del pneumo-gástrico, del sistema nervioso central, etc., etc.

C. — MODIFICACIONES DE LA EXCITABILIDAD ELÉCTRICA DE LOS NERVIOS DEL CEREBRO

1. Con gran sentimiento mío, debo confesaros que en lo que concierne á las condiciones patológicas de la excitabilidad eléctrica del ojo no se han hecho hasta aquí sobre la retina y el nervio óptico sino muy pocas exploraciones y descubrimientos; aunque quizás el ojo, mejor que cualquiera otro órgano, parece por su accesibilidad, por la frecuencia y la importancia de sus afecciones nerviosas y por sus relaciones íntimas con muchas enfermedades graves del sistema nervioso central y otros órganos de la economía humana, parece, digo, que merece ser objeto de muchas investigaciones y de poder dar así preciosos resultados. Fácilmente se comprende que hay aquí hechos diversos, interesantes é importantes que descubrir. ¿Se encuentran entre ellos las modificaciones cualitativas de la ley óptica de excitación (cambios de los colores, reacciones de abertura y de clausura, etc., etc.) en las enfermedades de la retina ó del nervio óptico? ¿Hasta qué punto se presentan las anomalías cuantitativas en las diferentes formas y fases de la ambliopía?

Sería muy interesante establecer si en las enfermedades de los medios trasparentes del ojo, la excitabilidad de la retina y del nervio óptico permanece intacta; cómo se conducen las sensaciones luminosas en la hemianopia, en los escotomas centrales, etc.; en fin, si en las

afecciones periféricas de la retina y del nervio óptico hay tambien sensaciones luminosas y galvánicas provocadas por la excitacion de las fibras centrales en el tronco del nervio óptico ó del tractus óptico, ó quizás del cerebro (ciertas partes de la corteza). Esta es una cuestion de mucha importancia fisiológica y que no carece seguramente de importancia práctica.

De todo esto, nada ó muy poco se conoce por desgracia. Se sabe, es cierto, desde hace mucho tiempo, que la reaccion galvánica del aparato óptico disminuye y desaparece en la amaurósis, en la atrofia de los nervios ópticos, etc., etc.; pero Neftel fué el primero que dió algunas indicaciones detalladas, fundándose en el método de exploracion de Brenner. Encontró, en un caso de hemianopsia, un defecto, perfectamente característico de ésta, en el disco coloreado galvánico, y se cree que semejante cosa sucede en el *desprendimiento de la retina*; encuentra que generalmente la reaccion galvánica de los ojos se conduce como la facultad visual, y admite además una *hiperestesia* patológica (fácil excitabilidad) y una torpeza (excitabilidad difícil) del nervio óptico; pero los dos casos citados como prueba no prueban nada, habiendo hecho la exploracion sin galvanómetro. En la parálisis histérica hemilateral pretende Neftel no haber hallado la reaccion galvano-óptica, y aun sobre el lado opuesto á la parálisis y á la anestesia; M. Rosenthal encontró, por el contrario, disminuida esta reaccion sobre el lado de la anestesia histérica, conforme á la ambliopía intensa que existia.

Yo mismo he hecho con frecuencia, con material encontrado por casualidad, investigaciones que, debo confesarlo sinceramente, fueron insuficientes. Estas investigaciones presentan con seguridad grandes dificultades; sobre todo cuando la enfermedad es unilateral, el resultado es casi imposible, porque el ojo sano, vista su gran excitabilidad, es fácilmente atacado por la corriente y sus reacciones dificultan de un modo notabilísimo la observacion.

He aquí en resúmen algunos de estos casos:

1.° *Neuritis óptica bilateral*, seguida de atrofia del nervio óptico; ambliopía. Ambos lados, débil sensacion galvánica de luz blanca sin ninguna sensacion de color, sin diferencias entre los dos polos, ya en la clausura, ya en la abertura.

2.° *Fractura del cráneo*. Ojo izquierdo completamente amaurótico; ojo derecho, ambliopía y hemianopsia temporal. Ninguna reaccion galvánica en el ojo izquierdo; en el derecho sensaciones galvánicas de luz caen casi exclusivamente sobre la mitad izquierda del campo visual y no se extienden casi nada hácia la derecha.

3.° *Tumor cerebral* (?). Amaurósis bilateral completa. Primero torpeza pupilar, despues atrofia blanca del nervio óptico. Con el electro

de B sobre la nuca, cuando A está colocado sobre el temporal derecho, sobre el ojo derecho ó izquierdo cerrado, la sensacion luminosa no se produce sino á la derecha, con la KCl y la AnCl; pero si A está colocado sobre el temporal izquierdo, entónces se presenta en el lado de la sensacion luminosa derecha otra sensacion *débil á la izquierda*. (Aquí la explicacion es muy difícil. ¿Excitacion de uno ó del otro tractus?)

4.º *Ambliopía del ojo derecho por neuritis retrobulbar*; en el ojo izquierdo, viva reaccion galvánica; en el ojo derecho, con 6 y 8 elementos, ninguna especie de sensacion luminosa. Algunos meses despues, cuando se produce un alivio indubitable de la facultad visual, el ojo derecho reacciona tambien distintamente, pero con mayor debilidad que el izquierdo.

5.º Caso de *tabes dorsal* con *amaurosis completa* por atrofia de los nervios; tuvo ántes una sensacion galvánica clara de luz, la cual faltó completamente, áun con una direccion trasversal de la corriente á través de las apófisis mastóides, y tambien con la excitacion de la region del *gyrus supramarginal* por medio de un gran eléctrodo (para excitar los centros corticales ópticos!) y con una corriente de tal fuerza que se producia una reaccion, con ligera hiperestesia, del nervio acústico.

6.º *Amaurosis bilateral* á consecuencia de una bala de pistola que habia penetrado por el temporal izquierdo; en el izquierdo, signos de vision; en el derecho, ceguera absoluta; pérdida del olfato. En el *derecho*, con 4 ó 6 elementos y una excitacion galvánica tan directa como era posible, sensacion evidente de luz. En el *izquierdo*, con 2 elementos, *débil*, y con 4 ó 6 elementos, fuerte sensacion de luz. (Despues, notable alivio de la facultad visual.)

De propósito evito deducir conclusiones de este pequeño número de observaciones; pero creo, de todos modos, que hay aquí por explotar un terreno que no será seguramente ingrato y que permanece aún casi inculto. Yo le recomiendo á la atencion de los oculistas.

2. Mucho más felices somos en lo que concierne á las reacciones electro-patológicas del *aparato nervioso del oído, del nervio acústico*, puede decirse, para hablar con más propiedad. Aquí, gracias sobre todo á los esfuerzos de Brenner, tenemos gran abundancia de hechos muy interesantes, y precisamente á los casos patológicos es á quienes debemos el poder presentar con tanta precision la reaccion galvánica normal del nervio acústico. En efecto, en las personas enfermas de los oídos, cuyo aparato auditivo nervioso reacciona generalmente con prontitud y facilidad casi maravillosa contra la corriente galvánica, es en quienes pueden hacerse exploraciones sin ningun inconveniente para el enfermo y obtener resultados muy sorprendentes. Y estos resultados están considerados como útiles y prácticos en larga escala; porque se demos-

tró que, en una serie determinada de casos, los suministrados por la exploracion eléctrica indicaron directamente el tratamiento eléctrico y el método especial que había que seguir para llegar al objeto. Con frecuencia se trataba de casos en que los ruidos de oídos eran pertinaces y no podían combatirse con ningun otro medio; estos ruidos se curaron muchas veces de una manera sorprendente, como veréis más en detalle.

De todos modos, conviene recomendar encarecidamente á los médicos auristas la exploracion galvánica de todos los casos graves y crónicos de afecciones del oído; en un número muy considerable de ellos se obtienen resultados importantes, aunque naturalmente no puedan siempre determinar las deseadas consecuencias terapéuticas.

Brenner encontró, en sus investigaciones, un gran número de anomalías de la reaccion galvánica del nervio acústico, que fueron confirmadas y completadas por muchos observadores posteriores (Hagen, Moos, Erb, Hedinger, Erdmann, Eulenburg, etc., etc.). La más frecuente de todas estas anomalías es la siguiente:

a) La simple hiperestesia galvánica del nervio acústico

Se caracteriza por la facilidad mayor ó menor de excitabilidad del nervio acústico, sin ninguna modificacion de la fórmula normal. En efecto, es muy sorprendente ver con qué facilidad el nervio acústico replica en semejantes casos; con corrientes apenas sensibles, no leyendo casi la aguja galvanométrica, se obtiene la fórmula completa de las reacciones del nervio en cuestion. Aun cuando el electrodo esté colocado en la fosa infraclavicular ó sobre la nuca, los enfermos de esta clase refieren con frecuencia que de un modo inesperado, y sin indicacion previa, perciben ruido en el oído, cuando este electrodo es el polo negativo. Tales son los casos con cuya ayuda puede probarse al escéptico más terco la existencia, la precision y la regularidad de la reaccion galvánica del nervio acústico.

Así, *un aumento de la facilidad de reaccion con fuerzas de corriente muy débil*, es el primero y más infalible criterio de esta hiperestesia galvánica. Esta no se manifiesta sólo en que se experimentan las sensaciones en el instante oportuno de la KCl, sino tambien en que aparece la sensacion de AnA ya con fuerzas de corriente relativamente muy débiles y cerca de la KCCl.

Más adelante se encuentra tambien *que las sensaciones de sonido llegan á ser excepcionalmente ruidosas y vivas* y de un timbre y carácter muy acentuados (silbido ruidoso, estremecimiento, zumbido, campanadas, etc., etc.); ademas, *que las sensaciones de sonido se prolongan extraordinariamente más tiempo*: son de mayor duracion que de ordinario, de

tal suerte, que muy rápidamente el sonido de KCl persiste durante toda la clausura de la cadena, aunque con intensidad decreciente (así que la reaccion de duracion del polo negativo ∞ = una duracion infinita) y que aun la reaccion de abertura del polo positivo, que por otra parte no es sino completamente momentánea, se cambia en un campanilleo de oídos muy ruidoso, que dura más ó ménos tiempo (á veces de 20 á 40 sec.), despues se extingue poco á poco.

La fórmula para la hiperestesia simple del nervio acústico, tal como se la obtiene ya con corrientes mucho más débiles que sobre el nervio normal (quizás con 12, 8, 4 elementos, contra 16 para la normal), se expresa, por consiguiente, así:

KCl''' . . . . Muy fuerte zumbido de oídos.
KDT ∞ . . . . Zumbidos prolongados que duran tanto como la clausura de la cadena.
KA. . . . . . Nada.
AnCl . . . . Nada.
AnD. . . . . Nada.
AnAT' > . . . Zumbidos agudos que se extinguen poco á poco.

Además, demostró Brenner en esta hiperestesia que la excitabilidad secundaria y terciaria está considerablemente aumentada, y que aun en manera de producirse respecto de simples fluctuaciones, positivas y negativas, ó bajo diferentes otras relaciones, se manifiesta el aumento de la excitabilidad.

Como un grado singularmente elevado de esta hiperestesia, debe admitirse lo que Brenner ha designado y descrito con el nombre de reaccion paradoxal. Ésta se caracteriza brevemente en que, cuando no se pone y explora más que un *solo* oído, y se tiene el otro eléctrodo en la mano, en el esternon ó en cualquiera otra parte, en posicion fija, el oído no provisto de eléctrodo reobra simultáneamente, siempre en el sentido del eléctrodo indiferente, como si estuviera este último colocado sobre el oído. Este hecho parece paradoxal, sólo porque Brenner probó que el oído ó el nervio acústico reobraba siempre en el sentido del eléctrodo más próximo; convendría, pues, en la experiencia mencionada atenerse á que el oído no provisto de eléctrodo reobrara tambien en el sentido del eléctrodo colocado sobre el oído, estando éste mucho más aproximado que el que se tiene en la mano ó se encuentra colocado en el esternon, porque este no es el caso, sino que sucede todo lo contrario. Pero puede demostrarse muy fácilmente, como ya he dicho en tiempo y lugar oportunos, que en el modo de exploracion precitado todas las corrientes que entran por un oído están obligadas á salir del cráneo pasando por el cuello (*fig. 35*), ya esté colocado el eléctrodo indiferente sobre la nuca, el esternon, la mano ó la pierna.

Pero en todas estas circunstancias es como si el electrodo indiferente ocupara la seccion transversal del cuello. El oido no provisto de electrodo está siempre más cerca de la seccion transversal del cuello que el otro oido; este, pues, obligado a reobrar en el sentido del electrodo indiferente que se encuentra en el cuello. De lo cual resulta que este fenómeno pierde toda apariencia paradoxal. No es otra cosa que la ex-



FIGURA 25.

Esquema de la distribucion de la corriente en el cráneo, cuando se coloca en un oido el polo positivo. El polo negativo virtual se encontrará en el corte transversal del cuello.

presion de una *excitabilidad galvánica del nervio acústico, de tal modo elevada, que corrientes muy débiles, llegando al oido no provisto de electrodo, pueden provocar en él sensaciones de sonido.* Quizás conviniera relegar al olvido la expresion reaccion paradoxal. Para demostrar cómo se desarrolla el hecho, citemos el caso siguiente de una *simple hiperestesia bilateral del nervio acústico.*

Observacion. — Electrodo A en el oido izquierdo, electrodo B en la mano:

	Oido con electrodo.	Oido sin electrodo.
8 elementos	KCl T'' . . .	»
—	KDT = . . .	»
—	KA	t >
—	AnCl . . .	T'
—	AnD	T =
—	AnAt > . .	»

Las sensaciones sonoras alternan, pues, en ambos oídos, y se puede, á voluntad, con la mano, eligiendo este ó el otro polo, hacer ruido en uno ó en otro oído abriendo ó cerrando. Esto se produce con matemática puntualidad y se adapta singularmente á admirables demostraciones.

Pero si esta exagerada hiperestesia no existe mas que en un lado, estando sano el otro oído, puede hacerse que despues de haber demostrado sobre la parte enferma la fórmula regular de la hiperestesia, colocando un electrodo y sondando el oído sano, éste permanezca completamente mudo con cierta fuerza de corriente, en tanto que se manifiestan ya en el oído hiperestésico sensaciones de sonido paradoxales. Entónces se encuentra, con sorpresa, que el oído directamente provisto de electrodo no reobra, mientras que lo hace el otro. Con frecuencia he descrito casos análogos.

Si, en casos de reaccion paradoxal, se examinan al mismo tiempo ambos oídos con idénticos eléctrodos, los dos reobran perfectamente.

Esta hiperestesia simple y galvánica del nervio acústico es, sin embargo, un fenómeno comun y ordinario; la he hallado con frecuencia, de un modo fortuito, en individuos que ignoraban que su órgano auditivo no estaba normal. Se manifiesta quizas muchas veces en el momento de una *perturbacion mediana de la facultad auditiva*, con modificaciones muy débiles, pero sensibles, del oído (opacidad y estrechez del tímpano, atrofia parcial de éste, etc., etc.); con gran frecuencia, en todas las *afecciones antiguas posibles del órgano del oído*, derrame purulento, inflamaciones purulentas del oído medio, destruccion del tímpano, catarros crónicos del oído medio con dificultad de la audicion y zumbidos; ademas, en la *caries del peñasco*, á consecuencia de las heridas por armas de fuego y otras lesiones de este hueso, despues de fracturas del cráneo, en las parálisis faciales reumáticas y traumáticas, etc., etcétera.

Ademas ha insistido Brenner sobre una coincidencia excesivamente frecuente de esta reaccion y de otras patológicas del nervio auditivo, con *trastornos paralíticos centrales é intracraneanos, en el dominio del órgano de la vista*, hecho confirmado por Hagen y por mí en toda una serie de casos; como, por ejemplo, parálisis del músculo ocular, midriasis, paresia de la acomodacion, etc., á consecuencia de fracturas del cráneo y de enfermedades intracraneanas de diferentes clases. Ciertamente que muchas veces es una simple coincidencia, pero en muchos casos hay tambien correlacion directa, formada por una alteracion central que sirve de base á ambas perturbaciones.

Efectivamente, tambien se encuentra aquí y en las *enfermedades centrales* (afeccion del cerebro y de la médula espinal, tabes, mielitis crónica y encefalitis, meningitis cerebro espinal, tumores, etc., etc.)

una hiperestesia galvánica (y otras anomalías) del nervio acústico. Las relaciones más íntimas de estas enfermedades con la alteracion central aún no están bien establecidas; será posible que la afeccion central modifique directamente la excitabilidad galvánica del nervio acústico, observacion que se ha hecho con frecuencia á propósito de los nervios motores (en el tétanos y la tabes); tambien podria, como en la neuro-retinitis y la papilitis óptica, producirse trastornos tróficos en el mismo nervio acústico á consecuencia de la enfermedad central, trastornos que producen las anomalías de la reaccion; ó, en fin, se podria que, por la misma vía, los trastornos fuesen determinados en el oído medio, trastornos que no producirian sino secundariamente hiperestesia del conducto auditivo. Pero todas estas posibilidades reclaman un estudio más profundo. Muy interesante es tambien, por último, la presencia, muchas veces demostrada por Jolly, de la hiperestesia galvánica del nervio acústico (con ó sin las anomalías cualitativas de la fórmula, en las alucinaciones del oído).

Brenner ha intentado interpretar muy admirablemente la aparicion de la hiperestesia galvánica en los enfermos atacados de afecciones del oído. Toma como punto de partida el hecho bien conocido de que nuestros nervios cerebrales, cuando están mucho tiempo privados de excitaciones convenientes, caen en un estado de excitabilidad latente (tienen hambre de excitacion). Hé aquí por qué nos acostumbramos, despues de permanecer mucho tiempo en un paraje oscuro, á distinguir poco á poco los objetos que nos rodean, nos deslumbra la claridad ordinaria del dia y reconocemos las imágenes luminosas eléctricas en la oscuridad más claramente que en plena luz. Lo mismo sucede con el nervio acústico; si por las enfermedades del aparato conductor de los sonidos, las excitaciones ordinarias le llegan difícilmente, ó no llegan de ningun modo, cae en el estado de hambre de excitacion, que se revela por mayor facilidad de reaccion para la excitabilidad galvánica. Si este estado de cosas dura algun tiempo, pueden producirse otras modificaciones en el nervio acústico (trastornos de nutricion), que se expresan por una reaccion á la vez aumentada y pervertida de este nervio, y que pueden quizás producir finalmente la pérdida de la excitabilidad. De este modo se explicarán tambien las anomalías, de que nos ocuparemos despues, de la reaccion galvánica del nervio acústico.

Es cierto que esta brillante tentativa de explicacion no puede tener valor sino para los casos en que la hiperestesia galvánica se encuentra simultáneamente con trastornos auriculares, con enfermedades del aparato conductor del sonido, y estos casos forman ciertamente la mayoría. Pero hay sin duda algunos casos de hiperestesia galvánica del nervio acústico (comprendiendo entre éstos aquellos en que hay

modificacion de la fórmula normal) en los cuales no puede demostrarse ningun desórden del oido, he visto muchos que hice comprobar por médicos auristas; á estos conviene, sin embargo, señalar otro modo de orígen á la hiperestesia. No hay, en efecto, ningun obstáculo á lo que se pretende explicar, porque este trastorno de la nutricion no llegaría tambien primitivamente por diferentes vías al nervio acústico, trastorno que constituye la esencia de la hiperestesia, y que encontramos tan frecuentemente en distintas regiones del sistema nervioso. Quedan, es cierto, por examinar algunas de estas vías y estos trastornos de nutricion.

De un modo frecuente se prueba, como hecho práctico de la mayor importancia, la *simultaneidad de la hiperestesia simple con el zumbido de oidos nervioso*, sufrimiento de los más penosos, que burla tan frecuentemente todas las tentativas de curacion de los especialistas y cuya exacta patogenia generalmente se ignora. Brenner ha tratado este punto con la claridad y precision que le son peculiares. Volveré sobre este asunto en la parte terapéutica. Consignemos sólo que una parte de estos ruidos subjetivos parece nacer en el nervio mismo. En un gran número de estos casos existe una simple hiperestesia del nervio auditivo, y se distinguen particularmente en que *la corriente eléctrica ejerce una influencia calmante sobre los ruidos de oidos*. Ordinariamente sucede que por la AnCl y la AnD, *el ruido subjetivo cesa inmediata y completamente*; pero en AnA vuelve con su fuerza anterior ó aun con mayor. La KCl y KD *aumentan considerablemente los ruidos*, en tanto que la KA no produjo sino una calma momentánea. Pero muchas veces el zumbido de oidos sólo está disminuido y no completamente suprimido por la AnCl; esto se nota sobre todo en los cambios de K en An. En fin, Brenner ha encontrado casos en los que los ruidos podian disminuirse con la KCl, KD y AnA, precisamente por los excitantes que provocan las sensaciones acústicas.

Para otro grupo de ruidos subjetivos, es preciso buscar la causa de su produccion *completamente fuera del nervio*; estos ruidos quedan *completamente insensibles á la corriente galvánica*, cualquiera que sea su direccion y su fuerza.

Además hay un tercer grupo, en el cual se encuentran *simultáneamente ruidos distintos*, de los que uno obedece á la influencia calmante de la corriente, en tanto que el otro se presenta muy rebelde. Por regla general, tambien hay aquí hiperestesia, aunque la forma no siempre sea característica. El primero de estos ruidos procede probablemente de los nervios.

Tenemos, por consiguiente, en la exploracion galvánica del aparato auditivo, por una parte, la demostracion de la hiperestesia galvánica del nervio acústico; por otra, en el exámen de la influencia calmante

á sobreexcitante de los diferentes agentes galvánicos sobre el ruido nervioso de oídos, un medio de diagnóstico muy importante, para reconocer la naturaleza nerviosa de ciertas formas de esta enfermedad importante y separarlas de otras. Después aprenderéis algunos puntos de apoyo importantes que, bajo el concepto pronóstico y terapéutico, suministra esta exploración.

Como grados de desarrollo ulteriores de la hiperestesia simple, como fenómenos generalmente algo extraños, debemos consignar:

b) LAS HIPERESTESIAS GALVÁNICAS CON ANOMALÍA Y CON CAMBIO DE LA FÓRMULA NORMAL

A las sensaciones normales de la sonoridad se asocian otras patológicas y más comunmente la de la AnCl y de la AnD, después la de la KA; todo esto con los síntomas característicos de la hiperestesia. Aquí se presenta casi exclusivamente el fenómeno, según el cual estas nuevas sensaciones patológicas de diferente sonido, por su carácter y su timbre, muy claramente las sensaciones producidas por los agentes de excitación normales. Entre ellas, las sensaciones patológicas de sonido concuerdan tan exactamente como las normales en las personas sanas, ó como las de KCl y AnA en la hiperestesia simple.

Tomemos para ejemplo el caso siguiente: hombre de cincuenta y cuatro años, antigua sordera incompleta, zumbido de oídos, inflamación, estrechez del tímpano.

Oído izquierdo. Modo exterior de exploración; B sobre la nuca:

16 elementos	KCl S'	Silbido agudo ruidoso.
—	KD Si =	Silbido prolongado.
—	KA : r	Ruido breve, zumbido.
—	AnCl : R'	Ruido sonoro y zumbido.
—	AnD R >	Ruidos que se extinguen poco á poco.
—	AnA S'	Silbido como en KCl.

Las sensaciones de sonido pueden ser, en los diferentes casos, de naturaleza muy diversa: silbido, zumbido, vibrar, murmurar, etc., etc.; pero siempre la KCl y la AnA y la KA y la AnCl producen sensaciones sonoras iguales entre sí, pero diferentes de las demás.

Pero ahora se observa también que estas nuevas sensaciones patológicas llegan á ser cada vez más fuertes y claras; además se presentan mucho más fácilmente que las sensaciones provocadas por los agentes de excitación normales, sensaciones que, por el contrario, disminuyen de un lado, se debilitan y llegan á ser cada vez más difíciles de provocar. Finalmente, puede resultar que las sensaciones normales de-

aparezcan completamente y que no queden sino las patológicas, con mayor excitabilidad; *entonces se ha llegado á la hiperestesia con cambio completo de la fórmula normal.*

El hecho siguiente, tomado de mis observaciones, puede servir de ejemplo: señora de sesenta años; *en la derecha*, simple hiperestesia; en la izquierda, hiperestesia con cambio de la fórmula; sordera incompleta en el oído derecho, completa en el izquierdo. Zumbidos de oídos, particularmente en el izquierdo. Mal de oídos inveterado; mucho tiempo antes derrame abundante; hinchazon considerable y estrechez del tímpano en ambos lados.

Modo exterior de exploracion; B sobre la mano:

Oído derecho		Oído izquierdo	
4 elementos	KClS'	6 elementos	KCl
—	KDS ∞.	—	KD
—	KA.	—	KAS' >
—	AnCl.	—	AnClS'
—	AnD.	—	AnDS' ∞
—	AnAS' >	—	AnA

En el izquierdo, estricto cambio de la fórmula normal; en el derecho, menor hiperestesia. En el izquierdo el zumbido de oídos desaparece por efecto de la KCl; en la AnCl el zumbido persiste insensiblemente.

Puede señalarse aquí la evidente analogía de la marcha de las modificaciones de excitabilidad galvánica en el músculo, en el momento de la reaccion de degeneracion, con el curso de las anomalías del nervio acústico.

La serie de los diferentes grados de la hiperestesia simple hasta el cambio completo de la fórmula, puede, á ejemplo de Hagen, representarse en el siguiente abreviado esquema:

KCl	: Ti''	Ti'	Ti'	Ti	ti	s
KD	: Ti ∞	Ti ∞	Ti ∞	Ti >	ti >	s
KA	: s	s	s	s	s'	s >
AnCl	: s	S	S'	S'	S'	S'
AnD	: s	s >	S >	S ∞	S ∞	S ∞
AnA	ti >	ti >	ti'	ti	s	s

Ti significa aquí «zumbido», S silbido, que por último puede, aumentando de intensidad, trasformarse en zumbido ó silbido agudo.

Naturalmente, no podrá demostrarse, en cada caso distinto, toda la marcha del desarrollo, ni fijar cada grado en un tiempo determina-

do; sin embargo, resulta de numerosas observaciones que, por lo ménos en una serie de casos, la marcha de estas modificaciones es tal como aparece representada aquí.

Estas formas de hiperestesia, con modificacion y cambio de la fórmula normal, no se presentan, á lo que parece, sino en las afecciones muy antiguas del oido, en las destrucciones graves del oido medio, en las enfermedades del laberinto, etc., etc. Deber de los especialistas es el determinar las relaciones más íntimas que pueden existir entre estas últimas y las diferentes anomalías de la reaccion galvánica. Pero, en casos semejantes, tambien puede disminuir y desaparecer la hiperestesia; no quedan entónces más que las anomalías de la fórmula. Entónces se habla de

c) ANOMALÍAS CUALITATIVAS DE LA REACCION GALVÁNICA DEL NERVIO ACÚSTICO SIN HIPERESTESIA

A esta designacion corresponden todas las anomalías posibles, que no coinciden con una facilidad de excitabilidad particular del nervio acústico, y de las cuales Brenner, Eulenburg, etc., han proporcionado muchos ejemplos.

Despues de la reaccion contra los seis agentes de excitacion, hasta el simple cambio de la fórmula, pueden presentarse todos los fenómenos posibles: aparicion de tal ó cual reaccion patológica, falta de tal otra normal, etc.; de suerte que se producen las fórmulas más diversas, para las cuales no es necesario citar otros ejemplos.

No es cierto en absoluto que todas estas anomalías resulten de una simple hiperestesia anterior; esto no es ni siquiera probable; por el contrario, una serie completa de observaciones (por ejemplo, en las parálisis reumáticas de la cara, en las afecciones centrales, las lesiones del cráneo, etc.) nos enseña que á veces los trastornos, los desórdenes de nutricion, pueden influir sobre el nervio acústico directamente, de tal suerte que éste reacciona de una manera anormal. En fin, de ningun modo conviene pasar en silencio el hecho de que las modificaciones cualitativas de la fórmula pueden ser provocadas por las modificaciones anatómicas, en las partes exteriores circunyacentes del nervio auditivo, de tal modo que la corriente (es decir, los polos virtuales) lleguen á él de otro modo y por otras vias que sobre el aparato auditivo normal.

Estas modificaciones se presentan ordinariamente en las enfermedades inveteradas del oido que duran muchos años y con más ó ménos séries; pero se las ha visto tambien con frecuencia en las parálisis faciales reumáticas y en las afecciones centrales.

Como en el hombre se dobla el órgano del oido, no siempre se alte-

ta de la misma manera, y sucede que en cada uno puede encontrarse una ú otra forma de la reaccion galvánica acústica; que la enfermedad sea unilateral ó bilateral, puede presentar un modo, una intensidad y una duracion diferentes. Cuando hay por casualidad una exagerada hiperestesia, de tal suerte que se encuentra frente á la reaccion paradoxal, si no se procede á la exploracion de cierta manera, puede manifestarse una confusion é irregularidad de las sensaciones de zumbido que parece incorregible, y particularmente cuando en uno ó en ambos oídos existen modificaciones cualitativas ó cambios de la fórmula normal. El médico experimentado no tiene dificultad para desembrollar este caos; examinando con cuidado y atencion, estudiando aisladamente cuanto pasa en cada oído, explorando con un electrodo dividido, empleando toda clase de recursos, bien pronto sabrá á qué atenerse. Es cierto que en muchos casos es imposible establecer una regularidad perfecta; particularmente en las personas ignorantes, incapaces de observar, cuya extrema sordera entorpece mucho la inteligencia, es lo que puede presentarse. Pero no conviene elegir tales individuos para estudiar hechos científicos, y ménos aún apoyarse sobre los datos que ellos dan, para dudar y criticar otros hechos bien demostrados y garantidos.

En fin, debo añadir que hay motivos suficientes para admitir una

f) Torpeza del nervio acústico

una excitabilidad galvánica menor del nervio acústico. Entónces no puede excitarse este nervio sino con corrientes muy fuertes, y no se obtienen con estas corrientes sino débiles sensaciones de KCl, y con frecuencia ni aun sensaciones. Naturalmente, deben excluirse todos los obstáculos accidentales que se oponen á la penetracion de la corriente, toda resistencia más intensa de conductibilidad, etc.

Sabeis, señores, que, áun en condiciones normales, la excitacion galvánica del nervio acústico no resulta muchas veces; es preciso, pues, ser muy reservado para admitir semejante torpeza en este nervio. En los casos de enfermedad unilateral es donde puede establecerse más fácilmente el diagnóstico, ó bien allí donde puede perseguirse directamente la transicion lenta de la excitabilidad fácil, pero anormal, á la difícil y patológica, como me ocurrió en un caso.

La torpeza del nervio auditivo no se presenta más que en los trastornos intensos é incurables de la facultad correspondiente, sin que puedan demostrarse relaciones determinadas con las modificaciones anatómicas existentes; estas modificaciones no tienen seguramente que alcanzar cierto grado. De todos modos, esta anomalía es rara y difícil de reconocer.

3. En lo que se refiere á la excitacion galvánica *de los nervios del gusto*, no se ha hecho hasta hoy nada en patología, sino demostrar una simple *disminucion ó pérdida de la sensacion galvánica del gusto*, que puede fácilmente conocerse y localizarse con los métodos indicados más arriba; pero hasta ahora nada se sabe respecto de anomalías cualitativas.

En las parálisis periféricas de la conductibilidad de los nervios del gusto, por excitacion central de las vías periféricas mismas ó por irritacion de los órganos centrales correspondientes, ó al ménos de la conductibilidad central en el cerebro mismo, ¿no se podrán producir sensaciones del gusto y establecer por esto el carácter periférico de la lesion, por medio de la exploracion eléctrica? Esto me parece dudoso, pero seguramente no es imposible. De todos modos, convienen encontrar para esto casos particularmente favorables.

En nuestra época no se ha planteado aún ninguna cuestion de *electro-diagnóstico de los nervios del olfato*, así como *de los nervios vaso-motores y secretores, del simpático del cuello, del pneumogástrico, del músculo cardíaco, de la vejiga, del útero y de los órganos centrales del sistema nervioso*, etc.; las comunicaciones publicadas sobre este asunto no tienen ningun valor práctico. Pueden citarse como dignas por todos conceptos de ser consignadas, las observaciones de Hitzig sobre *la reaccion de los músculos vasculares paralizados*. Este sabio encontró, en numerosos casos de parálisis del nervio axilar, que exactamente en la zona de anestesia cutánea producida de este modo, *la piel*, en el momento de la excitacion con corrientes galvánicas fuertes ó *débiles*, estaba *completamente blanca*, en tanto que las partes cutáneas próximas y sanas parecían coloreadas de púrpura. Por el contrario, las excitaciones de mayor duracion, la aplicacion de una *corriente galvánica* fuerte y estable ó la del pincel farádico fijo en un punto, producían una dilatacion ménos acentuada de los vasos. Hitzig, para la interpretacion de este fenómeno, hizo abstraccion de la existencia de los nervios vaso-dilatadores, la cual no estaba entónces suficientemente demostrada, y refiere los efectos de la excitacion de una manera exclusiva á los músculos vasculares no influidos por la accion nerviosa; éstos poseerían, en estos casos, una facultad de contraccion más acentuada, pero una muy débil para la dilatacion. Hitzig ha visto tambien en otros trastornos paralíticos y tróficos fenómenos análogos, pero bastante difíciles de explicar; por lo demás, esta cuestion no se ha estudiado ulteriormente.

Las indicaciones dadas por M. Rosenthal sobre la torpeza central galvánica no parece que han encontrado confirmacion cumplida.

QUINTA PARTE

ELECTROTERAPIA GENERAL

Bibliografía. — V. les différents Traités d'Électrothérapie. — R. Remak, *Galvanothérapie*, 1858. — Erb, Volkmann's Samml. klin. Vortr. N.° 46, 1872. — Hitzig, Ueb. d. relativen Werth einiger Elektrisationsmethoden. Arch. f. Psych. u. Nerv. IV, P. 169. 1874. — E. Remak, Article Elektrotherapie in Eulenburg's Realencyclopädie u. s. w. Wien, 1886.

Actions de courant utilisables. Catalyse Directe et Indirecte. — Frommhold, Elektrotherapie, Pesth, 1865. — Die Migraene, ihre Heilung durch Elektricität. 1868. — R. Remak, Galvanotherap. 1858. — Allg. med. Centralz. 1860. N.° 21. — Applicat. du courant constant. 1865. — Benedikt, Elektrotherap. 1868. P. 169 ff. — Onimus, De l'influence des différents courants électr. sur la nutrition. Gaz. d. hôp. 1869. N.° 7 et 13. — Onimus et Legros, Traité d'électric. médic. 1872. P. 227. 280 ff. — Fr. Fischer, Zwei Fälle von Neuritis. Berl. klin. Woch. 1875. N.° 23. — J. Althaus, Neuritis d. Plex. brachial. D. Arch. f. klin. Med. X. P. 189. 1872. — M. Meyer, Elektricität. 3e Edit. 1868. P. 278. 369 ff. — Elektrotherap. Erfahrungen bei Schussverletzung. Berl. klin. Woch. 1871. N.° 8. — Ein neues Verfahren behufs Verkleinerung von Drüsengeschwülsten durch den el. Strom. Ibid. 1874. N.° 10. — M. Rosenthal, Elektrotherap. 2e Edit. 1873. P. 125. 133. — Chvostek, Beitr. z. Elektrotherapie. II. Die Struma. Oesterr. Zeitsch. f. pr. Heilk. 1869. N.° 51. 52. — Ueb. die anfang. Wirkung des el. Stroms. Allg. militärärztl. Zeit. 1874. N.° 6, 7. 10. Beitr. z. d. katalyt. Wirkung d. Elektric. Oesterr. Zeitschr. f. pr. Heilk. 1869. N.° 27. 28. 37-39. u. 1870. N.° 11. u. 12. — Syciank, Ueb. die antiphlogist. Wirkung d. galv. Stroms. Berl. klin. Woch. 1869. N.° 22. — Chéron et Moreau-Wolf, Du traitement de l'orchite, etc. Journ. *des connais. médico-chirurg.* 1868. N.° 5. — Courants contin. constants dans l'inflammation, etc., de la prostate. Gaz. des hôp. 1869. N.° 150. 151. 1870. N.° 1-4. — Chéron, Du traitement du rhumat. articul. chron. (noueux) par les courants contin. constants. Gaz. des hôp. 1869. N.° 117-124. — Guérison des raideurs articulaires consécutives aux plaies par armes

à feu. Journ. des connaiss. méd.-chir. 1871. N.° 19-21.—Seeger, D. galvan. Strom. als Beruhigungsmittel. Wien. med. Pr. 1871. N.° 22-25.—Erdmann. Anwend. d. Elektric. u. s. w. 4ª Edit. 1877. P. 201.—Weisflog. Zur Casuistik d. Faradisation. D. Arch. f. klin. Medic. VII. P. 185. 1870.—Löwenfeld, Unters. z. Elektrother. d. Gehirns. München. 1881.—De Watteville, The Galvanisation of the Sympathetic. Brain. 1881. July. P. 287.—Nothnagel, Die vasomotor. Nerven d. Gehirngefässe. Virch. Arch. Bd. 40. P. 203. 1867.—Rumpf, Ueber Reflexe. Deutsche med. Woch. 1880. N.° 29.—Mittheil. aus. d. Gebiet d. Neuropathol. u. Elektrotherapie. Ibid. 1881. N.° 25. 26. 27.—R. Remak, Galvanother. 1858.—Benedikt, Elektrother. 1868.—Brenner, Die polare Methode u. s. w. Petersb. med. Zeitschr. III. 1862.—Unters. u. Beob. 1868-69.—Erb, Volkmann's Samml. N.° 46.—O. Berger, Ueb. d. elektr. Behandl. des Tic douloureux u. d. Hemicranie. Berl. klin. Woch. 1871. N.° 2.—V. Holst, Ueb. das Wesen d. Hemicranie u. ihre elektrotherap. Behandl. nach d. polar. Methode. Dorpat med. Zeitschr. II. Cahier 4. P. 261. 1872.—J. Althaus, Anelectrotonus of the dental nerves in tooth-ache. Brit. med. Journ. 1873. Nov. 1.

Electrisation générale et centrale.—Beard and Rockwell, The medical use of Electricity. N.-York med. Rec. 1867. I.—The medical and surgical uses of Electricity. N.-York, 1871.—Electricity and the sphygmograph. N.-York med. Rec. 1871. Dec. 15.—Recent researches in Electrotherapeutics. N.-York med. Journ. 1872. Oct.—Vater, Ritter v. Artens, Die allgemeine Elektrisation u. die centrale Galvanisation. Allg. Wien. med. Zeit. 1878. N.° 31-42.—P. J. Möbius, Ueber die allg. Faradisation. Berl. klin. Woch. 1880. N.° 47.—Engelhorn, Ueber allgem. Faradisation. Centralbl. f. Nervenheilk. 1881. N.° 1.—Fr. Fischer, Die allgemeine Faradis.; eine Elektrisationsmethode nach Beard u. Rockwell. Arch. f. Psych. u. s. w. 1882.—Beard, Geo. M., Central galvanisation compared with other methods of using electricity. N.-York med. Rec. 1878. Avril.

Bains électriques.—Séré, Sur une baignoire munie d'un appareil électrique. Compt. rend. LXII. P. 454. 1866.—Rouillon Lagrange, Du bain hydro-électrique. Thèse. Paris, 1868.—Schweig, Geo. M., On some of the uses of galvanic and faradic baths. New-York med. Rec. 1878. Dec. 15.—Cerebral exhaustion with special reference to its galvano-balneological treatment. Ibid. 1880. N.° 8.—Chapot-Duvert, De l'emploi du bain électrique dans le tremblement mercuriel et alcoolique. Bull. de Thérap. 1871. Juin. 15.—Barth, Ueber d. Anwendung der Electricität in warmen Bade. Petersb. med. Zeitschr. 1872. N.° 8. P. 150.—Weisflog, Elektr. Bäder ohne Einschluss des Badenden in die Kette. Correspondenzbl. für Schweiz. Aerzte. VII. N.° 14. 1877.—Zur Casuistik d. Faradisation. D. Arch. f. klin. Medic. XVIII. P. 272. 1876.—[illegible] Paul, Du traitement du tremblement, etc., par les bains galvaniques. Bull. génér. de thérap. 1880. Sept. 15.—Stellwag [illegible], Zur Technik der elektr. Bäder. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1881. N.° 22.

Traitement des points de pression et de douleur. — R. Remak, Ueber Gesichtsmuskelkrampf. Berl. klin. Woch. 1864. N.º 21-23. 1865. N.º 27. — **Onimus et Legros**, Traité d'électricité méd. 1872. P. 450. — **Mor. Meyer**, Ueb. die diagnost. u. therap. Verwertung schmerzhafter Druckpunkte der Wirbelsäule. Berl. klin. Woch. 1875. N.º 51. Ueb. schmerzh. Druckpunkte, als Ausgangsp. der galv. Behandl. Ibid. 1881. N.º 31. — **Brenner**, Die Auffindung von Schmerzpunkten längs d. Wirbelsäule u. d. Nervenstämme, Vortr. in d. med. Ges. zu Leipzig. Berl. klin. Woch. 1868. N.º 21. — **Voigt**, Syphilis u. Tabes dorsalis. Berl. klin. Woch. 1881. N.º 39. 40. — **O. Rosenbach**, Z. Pathologie u. Therapie d. Chorea. Arch. f. Psych. u. Nerv. VI. P. 830. 1876. — **V. Holst**, Ueber das Verhältniss der Hysterie u. s. w. z. Gynäkologie. Ibid. XI. P. 678. 1881.

Traitement avec des courants galvaniques faibles continus. — **Ciniselli**, Degli effetti, che si possono ottenere dall'applicaz. metodic. di due sole lamine elettromotr. etc. Annal. univers. Vol. 202. P. 309. 1867. — Sulle correnti galvan. continue. Gaz. med. ital. Lombard. 1872. N.º 37. — **Le Fort**, De la substitution des courants continus faibles mais permanents aux courants contin. énergiques ou temporaires dans les paralysies, les contractures musculaires et les lésions de nutrition. Gaz. hebdom. 1872. N.º 17-19. — **Valtat**, De l'atrophie muscul. consécutives aux maladies des articulations. Paris, 1877. — **Hiffelsheim**, Des applications médicales de la pile de Volta. Paris, 1861. — **N. Mayer**, A new method of applying the galvanic current. *Philad. med. Tim.* 1872. May. 15.

Faradisation locale. — **Duchenne**, Mécanisme de la Physiol. humaine. *Paris*, 1862. — Physiologie des mouvements. Paris, 1867. — De l'électrisation localisée. 1-3 Edit. — **R. Remak**, Ueb. d. method. Elektrisirung gelähmter Muskeln. Berlin, 1855. — **Ziemssen**, Elektricität in d. Medicin. Studien. 1-4 Edit. 1857-1872. — **Brunelli**, Album illustré représentant la Topographie neuromuscul. pour la pratique, etc. Paris, 1872. — **Erb**, Ueb. eine eigenth. Localisat. von Lähmungen im Plex. brachial. Verh. d. Heidelb. naturh.-med. Ver. N. F. I. Cahier 2. P. 8. 1875. Krankh. d. periph. Nerven. 2. Edit. P. 549. — **Ten Cate Hoedemaker**, Ueb. die von Erb zuerst beschrieb. combin. Lähmungsform u. s. w. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. 1879. — **E. Remak**, Z. Pathol. d. Lähmungen des Plex. brachial. Berl. klin. Woch. 1877. N.º 9. — Article Elektrodiagnostik. l. c.

LECCION DÉCIMATERCERA

SUMARIO: *Valor terapéutico de la electricidad.* — Diferentes teorías electro-terapéuticas. — Punto de vista empírico. — *Acciones de corrientes utilizables; métodos diferentes*; acciones catalíticas, excitantes, modificantes, refrigerantes; base empírica de estas últimas. — *Catálisis directa é indirecta.* — Galvanizacion terapéutica del simpático del cuello. — *Acciones de corriente de órden reflejo.*

Pasamos, señores, al estudio del *valor terapéutico de la electricidad*, á la apreciacion de sus efectos útiles en las mas diversas afecciones, y, por consiguiente, al exámen y limitacion de su esfera de actividad práctico-terapéutica. Á la cabeza de estas consideraciones puede colocarse desde luego la proposicion de que la electricidad es un remedio extraordinariamente poderoso y variado. En diversas enfermedades del sistema nervioso pueden atribuírsele muy especialmente curaciones tan evidentes é indubitables, que le hacen superior á todos los demás medios de curacion. La experiencia de estos últimos treinta años ha demostrado, de una manera victoriosa, que la electricidad puede curar, y curar brillantemente, las neuralgias, las anestesias, los calambres, las parálisis, las enfermedades de los nervios periféricos, así como las del sistema nervioso central. Á su introduccion en la terapéutica se debe un pronóstico infinitamente más favorable para muchas formas de enfermedad. No exagero al afirmar, como lo hago en este momento, que las curas realizadas con la electricidad sorprenden muchas veces al médico mas experimentado por su maravillosa rapidez y su extension. Naturalmente aquí, como en las demas partes de la terapéutica, las *curas maravillosas* no se realizan todos los dias; pero lo cierto es que se encuentran de vez en cuando, y que, cuando tienen lugar, son siempre un aguijon para el sabio que las recoge con juicio y continúa con infatigable ardor sus experiencias terapéuticas, que no le conducen al apetecido objeto sino por vias generalmente lentas y tardías.

Frente á estos hechos incontestables no puedo, empero, ocultarme que nuestros conocimientos teóricos sobre la manera exacta de producirse estos fenómenos son muy escasos, con relacion á los éxitos obtenidos, sin duda alguna, en el terreno terapéutico. En realidad, sólo tenemos nociones muy poco positivas sobre los más delicados procesos de curacion que acontecen en las acciones eléctricas, y sobre su conexidad con las acciones fisiológicas de las corrientes eléctricas que conocemos, hasta cierto punto.

No han faltado, seguramente, diversas tentativas para resolver el problema y hacer luz acerca de las acciones terapéuticas. Cada electroterapeuta, voluntariamente ó sin darse cuenta de ello, se ha formado una idea más ó ménos lógica del modo de accion terapéutica de su remedio; los eminentes progresos de la electro-fisiología, así como las teorías neuropatológicas que surgian por doquier, no le invitaban, por cierto, á ello sino de una manera demasiado apremiante. No sorprenderá el que, para la especialidad terapéutica nuevamente creada, el entusiasmo juvenil de sus tutores y elaboradores se haya precipitado al construir un sistema teórico artísticamente edificado; todos, quién más, quién ménos, hemos ayudado á levantarle, unos en un sentido, otros en otro, y no creo que tengamos que deplorar estos pecados de la juventud; como consecuencia natural de ello, han visto la luz pública muchos trabajos importantes, y aunque se han planteado y dilucidado cuestiones interesantes, la clave del problema aún no se ha descubierto, por desgracia. Todavía no tenemos datos positivos y claros acerca del modo exacto como se producen los efectos eléctrico-terapéuticos.

Las dificultades capitales de este problema descansan, en mi concepto, por lo que á la patología se refiere, en nuestra ignorancia acerca de los cambios delicados, nutritivos ó moleculares, que se efectúan en los nervios, con motivo de diversas enfermedades. Sabemos muy poco de positivo sobre la naturaleza propia, las causas últimas de los trastornos inflamatorios que diariamente se producen en todos los tejidos, las degeneraciones, las atrofias, etc., etc., que han sido, incalculable número de veces, objeto de exploraciones experimentales, de tal suerte que no existe aún una teoría especial de estos procesos. ¡Y cuán ménos claros son aún para nosotros los procesos más delicados y teóricamente más decisivos que tienen lugar con motivo de los variados trastornos del sistema nervioso, en las neuralgias, los calambres, las parálisis y otras muchas neurósis! Ignoramos si una excitacion patológica es determinada por una irritacion aumentada ó por una excitabilidad disminuida, si la inexcitabilidad, ó la falta de conductibilidad de las vías motoras, es la causa de una parálisis, ó si esta última no debe quizás atribuirse á una accion de suspension, sin tener en cuenta las delicadas modificaciones nutritivas que, en definitiva, debemos

considerar desde luego como el principio de todos estos procesos y de muchos otros. Estamos habituados, y sería faltar á la verdad decir otra cosa, á formarnos de todos estos casos cierta concepcion que responde al estado actual de nuestra ciencia y satisface nuestra necesidad de buscar con empeño una interpretacion satisfactoria; pero esto no dice de ningun modo que estas ideas sean realmente exactas.

Por otra parte, nuestros conocimientos respecto de las acciones múltiples de la electricidad estan aún muy léjos de ser tan extensos como muchas personas creyeron en el primer entusiasmo de los grandes descubrimientos fisiológicos de 1850 á 1860.

En efecto, no conocemos de una manera exacta sino las acciones excitantes y modificantes de las corrientes eléctricas sobre los nervios y sobre los músculos; respecto de las acciones llamadas electrolíticas sobre el cuerpo de un animal vivo, nada sabemos, lo mismo que de las denominadas catafóricas; en cuanto á las acciones catalíticas, de que con tanta frecuencia se habla hoy, no puede decirse más que una cosa, y es, que son completamente hipotéticas: esta denominacion no es más que un nombre colectivo para una suma de acciones cuya naturaleza, si se las toma una á una, es casi completamente desconocida, y cuya existencia hay necesidad de demostrar, en parte, de una manera más positiva.

¿Quién nos garantiza que no haya otras acciones de la electricidad sobre el organismo vivo, aún desconocidas, como, por ejemplo, sobre el cambio molecular, el estado del calórico, las afinidades elementales, los fenómenos osmóticos, etc., etc., de donde precisamente provengan los resultados terapéuticos más importantes?

Estas reflexiones podrían ya bastar para revelarnos una idea aproximada del valor real de las teorías electro-terapéuticas que han reinado hasta aquí: limitémonos á exponer en pocas palabras las teorías más importantes.

La más en boga pertenece, naturalmente, bajo la alta presion de los descubrimientos electro-fisiológicos, á la *teoría electrotónica*, que quería reducir la mayor parte de los efectos curativos de las corrientes eléctricas á su *accion modificante* (aumentando, disminuyendo ó calmando la excitabilidad). ¿Qué más natural, en apariencia, que tratar las neuralgias y los calambres con la accion *calmante* del polo positivo, por el trasporte del anelectrotono, y, al contrario, las anestesias y las parálisis por la accion excitante del polo negativo y con el katelectrotono terapéutico? Aunque no estemos seguros de que en un grupo de casos haya realmente aumento, en otro siempre disminucion de la excitabilidad; aunque en muchos otros no estemos autorizados para admitir ni lo uno ni lo otro, puede objetarse á esta manera de ver que la accion electrotónica desaparece rápidamente despues de cesar la corrien-

te y aun dirigirse al polo positivo, en tanto que las curaciones obtenidas con las corrientes son más ó menos duraderas. Por otra parte, se trata con frecuencia, como ya ha reconocido con justicia R. Remak, no de un restablecimiento ó de una modificacion de la excitabilidad, sino de una disminucion de la conductibilidad y de la actividad de los nervios enfermos. Además, la teoría electrotónica tiene contra sí misma, como hemos visto, un inconveniente: en casi ningun nervio del cuerpo (excepto, quizás, el ciático) no puede establecerse una accion polar pura; la accion opuesta existe siempre de una manera simultánea, lo cual debe hacer imposible indudablemente el efecto exclusivo. Sin duda puede objetarse que la modificacion positiva, despues de la desaparicion del anelectrotono, puede evitarse y aun colocarla en la serie de curaciones evidentes, obtenidas sobre todo en las enfermedades del nervio ciático, y que se desarrollan sobre el terreno de la teoría electrotónica. Pero nunca estos hechos, poco numerosos —aunque muy sorprendentes en parte— pueden llegar á constituir la base de una teoría electro-terapéutica; jamás podrán explicarse las diferentes curaciones sólo con las nociones electrotónicas, aunque deba reservárseles cierto lugar en terapéutica.

A consecuencia de estas dificultades, se ha vuelto en parte á la antigua y primitiva teoría, segun la cual, la electricidad no obra sino como *agente de excitacion* y los diferentes periodos de ésta determinan la curacion: ésta es la *teoría de la excitacion*. Pero con ella no adelanta una gran cosa; de todos modos, no es razon suficiente para admitirla porque la teoría electrotónica sea inadmisible y porque, excepto las acciones tónicas, no conocemos, con seguridad, más que la propiedad que tiene la electricidad de obrar como excitante de los nervios. ¿Y cómo la simple accion excitante de la corriente eléctrica explicará las curaciones diversas, á consecuencia de los más variados trastornos, en los desórdenes de naturaleza diametralmente opuesta? ¿Cómo la excitacion eléctrica pasajera de un nervio ó de un músculo periférico puede llegar á hacer posibles los más enérgicos actos voluntarios? ¿Cómo puede hacer desaparecer una neuralgia ó un calambre? ¿Cómo puede ser activa en un caso de neuritis, de tabes, de mielitis, etc., etc.? Más adelante veremos que puede sencillamente explicarse de esta manera una parte de los efectos curativos, pero de ningun modo todos. A pesar de lo lejos que se extiende mi vista, no percibo en mi proximidad más que un solo pensamiento, penetrando mucho seguramente sobre el terreno hipotético, que hace quizás posible utilizar sobre más amplia base las acciones excitantes en pro de la teoría electro-terapéutica. Este pensamiento se refiere á los *nervios tróficos*, cuya existencia nadie puede hoy negar con fundamento, aunque no pueda demostrarse anatómicamente. Cada nervio contiene, verosímilmente, sin embargo,

fibras tróficas y se encuentra colocado bajo la influencia de centros tróficos, y hay motivo para creer que una excitacion eléctrica de estas vías y centros tróficos obrará modificando los fenómenos de nutricion en los nervios, en los músculos y en los demas órganos, acelerará la regeneracion, hará desaparecer los más delicados desórdenes nutritivos y determinará de este modo la curacion de los casos morbosos. No creo que sea imposible admitir que, por ejemplo, los efectos ostensiblemente favorables del ejercicio metódico (la gimnasia y otros recreos corporales) sobre la nutricion de los músculos puedan relacionarse á este hecho: que toda excitacion motriz está ligada á una de las fibras tróficas, y ayuda de este modo los procesos nutritivos. Además, muchas acciones curativas de la electricidad ¿no podrian explicarse, hasta cierto punto, por una accion indirecta y excitante de los procesos tróficos?

Entramos, ciertamente, en el terreno de otra teoría que está de nuevo en boga, teoría á la cual se inclinan por resignacion la mayor parte de los electroterapeutas, á consecuencia de lo insuficientes que resultan todas las demas; quiero hablar de la *de las acciones catalíticas*. Trata de reducir todos los resultados electro-terapéuticos á una suma de acciones de corrientes, entre las cuales se encontrarán tambien las tróficas poco ha indicadas, pero á las cuales corresponden tambien las acciones sobre los vasos sanguíneos y sobre los nervios vaso-motores, sobre los fenómenos electrolíticos y osmóticos y los efectos mecánicos de la corriente. No hace mucho (Leccion *séptima*) os manifesté que estos efectos *catalíticos* son todavía muy hipotéticos; que bajo una palabra elegida por necesidad ocultamos nuestra ignorancia sobre gran número de corrientes aún probablemente desconocidas; de esto resulta que no podemos elegir estos efectos como base de nuestra teoría electro-terapéutica, sino, todo lo más, como punto de partida de ulteriores investigaciones. R. Remak ha comprendido con gran sagacidad y perspicacia la alta importancia de estas acciones; pero hasta ahora su entusiasmo ha servido tan poco como los esfuerzos de sus sucesores para hacer comprender bien estas acciones, analizarlas en sus elementos, y explicar con ello los efectos curativos de la corriente en las diversas formas de las enfermedades.

Estamos, pues, obligados á confesar francamente lo defectuoso de las bases teóricas de nuestra ciencia y poder electro-terapéuticos; la electroterapia debe aun hoy, como en el pasado, apoyarse sobre una *base puramente empírica*; sólo por un gran número de experiencias ulteriores es como poco á poco podemos irnos colocando en condiciones de establecer una idea teórica exacta de los efectos curativos de la electricidad.

Debemos, ciertamente, en estos esfuerzos servirnos, como de un ex-

coherente hilo de Ariadna, de los hechos fisiológicos y de las hipótesis que resulten. Cuando ménos, nos suministrarán los primeros jalones en la eleccion de los métodos, las vias exactas para la interpretacion y contraprueba de sus resultados; pero con esto no debemos perder de vista que, ante todo, la *experiencia*, sobre todo como una experiencia acumulada y críticamente depurada, es la única que podrá pronunciar la última palabra en todas estas cuestiones. Tambien debemos persuadirnos de que el resultado eventual de un método erigido sobre una base fisiológica, de ningun modo garantiza la exactitud de esta base teórica, pero que esta exactitud debe estar siempre garantida por experiencias y, en cuanto sea posible, por la experimentacion patológica y terapéutica.

Despues de estas consideraciones generales, quiero ante todo enumeraros, apoyándome sobre nuestros análisis precedentes, todas las *acciones de corriente* que es posible utilizar en terapéutica; os diré en pocas palabras *con qué objeto* puede utilizárselas en terapéutica y *en qué método* puede obtenérselas mejor.

La accion de corriente sin duda utilizada con más frecuencia, capaz del uso más variado y de la graduacion más delicada, es la *accion excitante y estimulante*. Está indicada, bajo muy distintas condiciones, en las enfermedades periféricas y muchas veces tambien en las centrales, y, sobre todo, en cualquiera parte donde podamos conseguir hacer desaparecer estados patológicos con fuertes excitaciones; en cualquier punto donde intentemos vencer, por una excitacion enérgica, resistencias de conductibilidad en las vias nerviosas, sensibles ó motoras; donde queramos, por frecuentes excitaciones, por decirlo así, por el ejercicio, reanimar la excitabilidad abatida, abrir de nuevo las vias de conductibilidad medio obstruidas é impracticables; además, allí donde deseemos, por acciones sobre los nervios tróficos, excitar la nutricion de las partes y facilitar, por la produccion de contracciones musculares, el restablecimiento de los músculos atrofiados; ó bien allí donde tratemos de reemplazar los ejercicios activos ó pasivos de los músculos por una especie de gimnasia eléctrica; en fin, tambien allí donde es necesario obrar de una manera excitante ó modificante, por vía refleja, partiendo de las vias sensibles, sobre los órganos centrales y por éstos sobre los órganos periféricos más diversos, sobre las vias vaso-motoras, sobre los nervios y músculos vaso-motores, sobre la respiracion y la circulacion, etc., etc.

Hé ahí un notable número de acciones posibles; los métodos que podemos emplear para alcanzarlas se adivinan sin dificultad despues de lo que ya he dicho: introducen en el cuerpo la *corriente farádica* por medio de electrodos *húmedos*, de forma y tamaño convenientes, cuando se quieren excitar las partes situadas por debajo de la piel y

aún más profundamente; por el contrario, con electrodos *secos* y, de preferencia, por medio del pincel ó brocha metálica, cuando queráis excitar con gran energía los nervios cutáneos ó los demás elementos de la piel: este último método se recomienda sobre todo para producir las acciones reflejas.

En la *corriente galvánica* tenéis á vuestra disposicion, para la excitacion é irritacion, métodos todavía más diversos; del modo más sencillo, la accion irritante que poseen *las aberturas del polo negativo*, que pueden repetirse con fuerza y frecuencia crecientes; mucho ménos eficaces son, en este concepto, *las corrientes y aberturas del polo positivo*; sin embargo, tambien puede emplearselas cuando haya ocasion. Un excelente método para obtener excitaciones es la *fricción débil* de la corriente, practicada por vez primera por R. Remak, y especialmente la *fricción débil del polo negativo*. Esta accion débil se efectúa de manera que, con el katodo bien humedecido se frota ascendiendo y descendiendo, con bastante rapidez y energía, el tronco nervioso ó el músculo que se quiere excitar, con una fuerza de corriente bastante para obtener contracciones enérgicas y ondulatorias (ordinariamente se consigue de la fuerza de la corriente que, en el mismo nervio, produce sólo KCS).

La accion poderosamente excitante de esta manipulacion no procede de ningun modo de las fluctuaciones que se manifiestan en la fuerza de la corriente, porque se puede, con la introduccion de un galvanómetro y con la ejecucion cuidadosa del tratamiento *débil*, ver que la aguja no sufre casi ninguna declinacion, no obstante la aparicion de las más vivas conmociones; esta accion es más bien la consecuencia exclusiva del hecho de que, en el momento del frote, nuevas partes del nervio ó del músculo entran sucesivamente en el dominio del electrodo y en la mayor densidad de la corriente, y son excitadas de este modo. Hé aquí un excelente método para excitar los nervios y los músculos con moderada intensidad y obtener así favorables resultados. Tambien puede procederse débilmente con el polo positivo, pero con efecto ménos intenso; los efectos más activos se obtienen sobre los músculos donde se encuentra muy acentuada la reaccion de degeneracion; tambien se producen muchas conmociones débiles con el polo positivo. Remak designa con el nombre de *corriente débil terminal* el frote con el katodo sobre las partes de los músculos largos situados en la proximidad de las extremidades de los tendones, en tanto que el músculo es al mismo tiempo recorrido, cuando es posible, en toda su extension longitudinal: esta operacion es tambien muy eficaz, principalmente sobre diferentes músculos largos de las extremidades.

En fin, el remedio excitante más intenso consiste en las *inversiones de corriente* rápidamente ejecutadas, particularmente en el cambio sobre el katodo, despues que el polo positivo ha obrado durante mu-

cho tiempo. La repeticion frecuente de estos cambios de corriente (ó alternativas voltaicas, como tambien se las llama) es con frecuencia el único medio de producir contracciones sobre los músculos muy atrofiados y de excitabilidad considerablemente disminuida, y de hacerlos poco á poco más accesibles á la excitacion eléctrica. Estas corrientes, por lo tanto, se utilizan de un modo preferente en los casos de parálisis inveterada, con atrofia considerable.

El lugar en donde es necesario aplicar estos diferentes procedimientos excitantes depende, como es natural, del sitio y de la índole de la enfermedad, así como del objeto que se intente alcanzar principalmente. Sólo consignaré aquí, en pocas palabras, que cuando se trata de vencer resistencias de conductibilidad sobre la vía nerviosa, la excitacion de los nervios sensibles debe partir periféricamente del sitio de la lesion, en tanto que la de los nervios motores debe hacerlo del centro posible; la excitacion de los nervios y músculos en degeneracion y atrofiándose, debe desde luego regularse sobre esta misma excitacion, y para obtener las acciones reflejas conviene elegir cuidadosamente, en cada caso, la zona nerviosa sensible más favorable á la excitacion eléctrica.

En segundo lugar, deseamos muy frecuentemente servirnos de las acciones modificantes, *cambiando la excitabilidad*, de la corriente eléctrica. Hay, en efecto, muchos casos en que se puede, fundándose en apreciaciones teóricas, esperar un resultado favorable de estas acciones; en cualquier parte donde se admita una disminucion de la excitabilidad de los nervios y de los músculos, en muchas parálisis y anestesias, en algunas enfermedades vaso-motoras y aun en ciertos estados de disminucion de la actividad de la médula espinal y del cerebro, debe emplearse la accion *katelectrotonizante* de la corriente (accion excitante, fortificante, antiparalítica, refrigerante), en tanto que allí donde deba admitirse un aumento de la excitabilidad de los nervios y de los músculos, estados de irritacion sobre las vías nerviosas sensibles, motores, vaso-motores ó estados anormales de excitacion, aun en el sistema nervioso central (así, por ejemplo, en las neuralgias, los calambres, los puntos dolorosos constantes, la irritacion espinal, la hemicránea, el insomnio, la hiperestesia del nervio acústico, las hemicráneas angio-espasmódicas, etc.), se tiene en primer lugar que determinar la accion *anelectrotonizante* de la corriente (tambien puede denominarse esta accion, segun los casos particulares, debilitante, calmante, sedante, antineurálgica, antiespasmódica).

Los métodos de que disponemos para obtener estos efectos son muy sencillos. Son ciertamente ménos seguros, cuando se emplea la corriente farádica, sobre la accion modificante, de la cual sabemos muy poco; ordinariamente se admite que se determina un aumento de la excita-

bilidad por medio de corrientes farádicas débiles, en tanto que las muy enérgicas y muy fuertes disminuyen la excitabilidad. Esto se ha deducido de los hechos patológicos y terapéuticos; pero repito lo que ya he dicho: aun cuando es cierto que desaparece muchas veces una neuralgia ó un calambre bajo la accion de corrientes farádicas muy enérgicas, no se deduce que esto suceda á consecuencia de la disminucion de la excitabilidad, porque esto aún necesita demostracion.

Para determinar la disminucion de la excitabilidad se emplean, en muchos casos con eficacia, *corrientes de induccion* llamadas *progresivas*, aceptadas en primer lugar por Frommhold; si los eléctrodos están bien colocados y son grandes y húmedos, se introduce la corriente farádica completamente débil; en seguida, sacando poco á poco el cilindro, estas corrientes aumentan, segun las circunstancias, hasta una fuerza tan grande como sea posible, aunque tolerable, permaneciendo durante algun tiempo en este grado de energía, disminuyendo despues lentamente; puede repetirse muchas veces este procedimiento durante una sesion.

Todavía encuentro más seguros los métodos segun los cuales las acciones modificantes pueden producirse con *la corriente galvánica*; aquí no tengo necesidad de repetiros lo que dije en tiempo y lugar oportunos á propósito del electrótono. Si deseais determinar un *aumento de la excitabilidad*, no teneis más que aplicar el polo negativo de una manera *estable*, con fuerza y duracion de corriente crecientes, á fin de obtener los diferentes grados de este aumento; aun despues de la abertura de la corriente se alcanza durante algun tiempo una modificacion positiva de la excitabilidad. Quereis, por el contrario, *disminuir la excitabilidad*, el medio que hay que utilizar es la *accion estable del polo positivo*; aquí tambien la fuerza y duracion de la corriente determinan un aumento del efecto deseado. Pero aquí se presenta tambien una nueva y gran dificultad: en la abertura de la corriente, despues que cesa el anelectrótono, se manifiesta, como se sabe, inmediatamente una notable modificacion positiva, un aumento de la excitabilidad, que destruye todo el resultado de la aplicacion precedente. Hé aquí lo que conviene evitar siempre, y esto se consigue, á lo que parece con bastante seguridad y de una manera práctica, por lo que se llama *esquicar la corriente*; es decir, que se disminuye su fuerza con la mayor precaucion é insensiblemente (por medio de un contador de elementos, de la corredera de clausura ó de un reostato), de grado en grado, hasta llegar á cero. Por lo demás, para que este procedimiento, hábilmente manejado, vaya seguido del resultado que se desea, como ocurre en muchos casos de hiperestesia del nervio acústico, que lo prueban de una manera brillante, porque en estos casos, aun cuando la excitabilidad del nervio se haya elevado mucho, se puede, por este procedimiento,

excitar completamente la reaccion de abertura del polo positivo y hacer desaparecer por algun tiempo los ruidos subjetivos.

A propósito de diferentes formas de enfermedades tendré ocasion de tratar de nuevo de las modificaciones especiales de estos métodos de tratamiento de una manera más detallada. Entre los efectos modificadores es preciso contar indubitablemente los que Heidenhain ha descrito hace mucho tiempo con el nombre de accion *refrigerante* de la corriente galvánica. Se obtiene con la mayor eficacia posible por corrientes estables y ascendentes, pero es probable que se funde en su mayor parte en la accion electrotonizante del polo negativo y puede muy bien encontrar su aplicacion en los casos en que por esfuerzos excesivos, por excesos, etc., se produce una especie de laxitud ó de abatimiento del aparato motor.

A pesar de que las acciones catalíticas de la corriente pueden ser oscuras aun en su naturaleza más íntima, sin embargo, se concede una existencia y una utilidad extraordinariamente variadas.

He hablado antes detalladamente (Leccion séptima) y tengo necesidad, por el momento, de repetir sencillamente lo que se entiende por estas palabras despues que R. Remak habló de ello por primera vez: son los efectos producidos sobre los nervios vaso-constrictores (que tal vez sea preciso dividir hoy en vaso-constrictores y vaso-dilatadores), y sobre los vasos sanguíneos y tal vez sobre los vasos y sobre la corriente linfática; las acciones sobre los fenómenos osmóticos, sobre las disposiciones moleculares, el cambio molecular y el movimiento de líquido en los tejidos, las acciones electrolíticas y catafóricas; puede ser que tambien los efectos producidos sobre los nervios tróficos, amén de las influencias resultantes de todo esto sobre los fenómenos de reabsorcion y de nutricion en general. Existe efectivamente un número de acciones que deben dar á la corriente eléctrica una influencia poderosa y extraordinariamente variada sobre fenómenos morbosos muy diversos en el sistema nervioso, así como en los demás tejidos del organismo humano. Lo mismo sucede en todas las perturbaciones inflamatorias posibles de naturaleza aguda y crónica (neuritis, mielitis, esclerosis, etc.), en los procesos exudativos más variados, en los reumatismos articulares, en los músculos y los nervios, en las extravasaciones sanguíneas, en todos los fenómenos de degeneracion, en los desórdenes palpables é impalpables de la nutricion del sistema nervioso. No puede imaginarse ningun desórden, de cualquier forma que sea, para el cual no se tenga la esperanza de una influencia provechosa posible por la accion catalítica de la corriente.

En general, es imposible negar la existencia de estas acciones, pero tampoco puede negarse que estamos muy lejos de producirlas con seguridad á nuestro antojo. Tampoco podemos designar, desde ahora,

todas las formas y casos de enfermedad para los cuales puede tenerse fundada esperanza en estos efectos catalíticos.

En una leccion precedente he recogido el número siempre creciente de hechos fisiológicos que pueden considerarse como base de los efectos catalíticos, ó por lo ménos como punto de partida de ulteriores investigaciones en este sentido; voy á reunir ahora algunas experiencias patológicas y terapéuticas que hablan en favor de la existencia y de la importancia patológica de estos efectos y que ofrecen una base, en cierto modo segura, para la apreciacion y elaboracion ulteriores de esta interesante cuestion. Estos hechos se han recogido y descrito en gran número y con completo conocimiento de causa por R. Remak.

Citemos en primer lugar los resultados del tratamiento galvánico en las diferentes formas de neuritis. R. Remak nos comunica diversas observaciones de neuritis primaria y secundaria en el plexo braquial y en otras zonas nerviosas, así como de neuritis nudosa, en las cuales el dolor y la hinchazon desaparecieron más ó ménos rápidamente despues del empleo de la corriente galvánica. Mor. Meyer vió desaparecer con prontitud una neuritis del mediano, á pesar de una hinchazon sensible, por el empleo de la accion estable del ánodo; ha publicado recientemente trabajos semejantes acerca de la neuritis traumática y otras. F. R. Fischer ha descrito un caso indubitable de neuritis del mediano, procedente de mi servicio, en el cual el dolor y la hinchazon desaparecieron bajo la accion del mismo remedio, y he podido despues comprobar en varios casos este favorable resultado. Por el contrario, el caso comunicado por Althus no es decisivo.

Mas numerosas son las observaciones en artritis de diferentes especies. Remak ha publicado un gran número de curaciones notables de afecciones articulares agudas y crónicas, reumáticas y traumáticas, que no dejan ningun género de duda acerca de la accion realmente antiflogística de la corriente galvánica; entre otras, cita la de una hidrartrósis de la rodilla gravemente hinchada, no ménos que la de una coxalgia crónica. M. Rosenthal vió desaparecer por el tratamiento galvánico varias exudaciones articulares crónicas. Mor. Meyer habla de diferentes casos, en los cuales empleó con éxito la faradizacion por una parte y la galvanizacion por otra. Cahen obtuvo buen resultado en una artritis característica por un tratamiento lógico con el aparato de rotacion. Chéron obtuvo tambien lo mismo con el tratamiento galvánico aplicado lógicamente al reumatismo articular deformante. Weisflog vió en inflamaciones traumáticas y escrofulosas de las articulaciones resultados notables debidos á la faradizacion local, y la declara de un modo terminante el antiflogístico más enérgico, más infalible y más precioso contra todas las inflamaciones traumáticas. E. Remak empleó la corriente galvánica con buen éxito contra reumatismos mu-

periarticulares. Yo mismo puedo tambien hablar de resultados excelentes obtenidos en exudaciones articulares. Benedikt consigna tambien en su obra toda una serie de observaciones de esta naturaleza coronada de completo éxito. Onimus y Legros describen tambien un caso muy favorable que entra en la presente cuestion. Erdmann lo trató con éxito completo, farádica y galvánicamente, un caso grave de inflamacion articular múltiple y crónica.

Además, se ha determinado con frecuencia la *resolucion*, la *disminucion de tumores glandulares* por corrientes eléctricas; Remak resolvió con la corriente galvánica infartos linfáticos duros (¿por dilatacion de los vasos linfáticos?) y redujo un infarto estrumoso. Mor. Meyer, [illegible] niño tumores linfáticos múltiples, grandes y duros, los resolvió y disminuyó empleando corrientes farádicas muy fuertes y con frecuencia interrumpidas. Chvostek trató por medio de corrientes galvánicas estables muchos tumores estrumosos, algunos muy antiguos, y obtuvo muchas veces su disminucion con una rapidez maravillosa en ciertos casos y un éxito completo en otros. Vió de la misma manera disminuir rápidamente bubones indolentes por el mismo procedimiento, y Seeger pretende haber obtenido resultados semejantes en infartos glandulares inflamatorios. Onimus y Legros citan tambien algunos ejemplos de tumores glandulares curados por ellos. Una de estas curaciones es notable, porque se trataba de dos tumores glandulares simétricos, de los cuales uno se trató sólo con el polo positivo y otro con el negativo; el primero se curó más de prisa que el segundo.

No ménos sorprendentes son los resultados que algunos observadores han obtenido por medio de la corriente galvánica *en cicatrices duras, en la rigidez de las articulaciones y en las periostitis á consecuencia de heridas por armas de fuego*. Mor. Meyer vió cicatrices profundas de los músculos reblandecerse y desaparecer; periostitis producidas por armas de fuego, resolverse con sorprendente rapidez. Los dos efectos se obtuvieron con el empleo del polo positivo. Por otra parte, Chéron vió la rigidez de las articulaciones y exudaciones plásticas despues de heridas por armas de fuego, curarse principalmente por la accion estable del katodo.

En fin, poseemos observaciones sobre la accion manifiesta de las corrientes en las *contusiones, extravasaciones sanguíneas, subluxaciones ó esguinces*. Remak obtuvo brillante éxito en un esguince de la articulacion de la mano, hinchazon y rigidez desaparecieron rápidamente. Lo mismo sucedió en uno del pié bastante grave. Fué igualmente feliz en casos crónicos de la misma especie, y supo curar con la corriente la rigidez ó infarto que suceden á las inflamaciones articulares. Chvostek trató igualmente con la galvanizacion débil de

los nervios de una infiltracion traumática crónico-inflamatoria de la pierna; Sycianko pretende haber curado, despues de varias tentativas y con sorprendente rapidez, una gingivitis aguda con la aplicacion del polo positivo; Chéron y Moreau-Wolf afirman haber tenido buen éxito en orquitis blenorrágicas y traumáticas y en hipertrofias crónicas de la próstata gracias á la corriente galvánica.

Hé aquí ejemplos en número suficiente. Fácilmente se podia aumentar el número, pero hay bastantes ya para demostrar que en varios órganos situados en la superficie del cuerpo la influencia de la corriente eléctrica ha curado de una manera visible y palpable graves lesiones anatómicas. Nadie duda que semejantes resultados, aunque quizás en menor número, puedan obtenerse en órganos y tejidos profundamente colocados; pero iríamos demasiado lejos si intentáramos citar todas las observaciones de enfermedades evidentes de la médula espinal y del cerebro, en las cuales indudablemente se han obtenido felices resultados por medio de la corriente eléctrica, resultados que no pueden explicarse de otro modo que llamándolos *catalíticos*.

De todos modos, la existencia de estos resultados es positiva, cualquiera que sea nuestra ignorancia sobre su naturaleza y su modo de accion. Convendrá hacer aún numerosas observaciones, exentas de prevencion y concienzudas, para conducir á un resultado final esta cuestion, que quizás forma la piedra angular de la electro-terapéutica.

Las acciones catalíticas pertenecen, en primera línea, *á la corriente galvánica*. Con esta tésis concuerdan tambien *à priori*, segun nuestros conocimientos de las acciones de las corrientes, las experiencias prácticas de una manera suficiente. La mayor parte de los resultados conocidos hasta aquí son debidos, bajo este concepto, á la corriente galvánica, y en esto es en lo que consiste tambien, sin duda, su gran superioridad sobre la corriente farádica, sobre todo en el tratamiento de los órganos profundamente situados. Pero la corriente farádica tambien puede reivindicar éxitos notables, como resulta de las numerosas citas que acabamos de hacer.

El mejor medio de obtener las acciones catalíticas de la corriente galvánica parece ser la *irrigacion estable de la parte enferma* (cuando la corriente es lo bastante fuerte y persistente). Es, probablemente, útil hacer alternar con frecuencia la direccion de ambas corrientes, en otros términos, cambiar de polo, porque de este modo se aumentan indudablemente las acciones vaso-motoras, electrolíticas y catalíticas de las corrientes. La *posicion de los electrodos* depende, como es natural, de la situacion, del tamaño y de la facilidad de alcanzar la parte enferma: si se trata de un pequeño núcleo neurítico, puede cubrírsele por completo con uno de los electrodos, colocando el otro sobre una parte indiferente del cuerpo; si se trata de una articulacion *enferma* ó de

un foco en el cerebro, se disponen los dos electrodos de tal modo que comprendan entre sí la parte enferma, y que esté recorrida del modo más directo y más intenso posible. Puede procederse de otra manera en otras formas morbosas, pero siempre procurando que la parte enferma sea con seguridad alcanzada por corrientes bastante densas.

Naturalmente, tenéis aquí planteada la cuestion siguiente: *¿los dos polos no tienen acciones diferentes, y uno merece la preferencia en un caso y otro en otro? A priori* la cosa es bastante probable, pero hasta aquí no tenemos certidumbre alguna respecto de este asunto.

Por regla general se admite que en cualquier parte donde se trate de manifestaciones más fuertes de excitacion, de procesos más activos, de acumulacion más abundante de líquido, de mayor riqueza de sangre en los tejidos, de afeccion muy dolorosa, la aplicacion del polo positivo sobre la parte enferma merece desde luego la preferencia, en tanto que conviene aplicar el negativo allí donde los procesos son más tórpidos, más lentos en su evolucion, crónicos; allí donde los tejidos son más ricos en sangre y en linfa; donde se observan induraciones, esclerósis, etc.

Con seguridad no hay ningun hecho decisivo en favor de ninguna de sus opiniones; á pesar de esto, pueden comenzarse siempre estas operaciones por la eleccion de uno de estos métodos. Como hechos de diversa naturaleza hablan en favor de una concepcion opuesta, ó al ménos, como aquí se trata más bien que de la accion de los polos, de la irrigacion directa y completa, ordinariamente he preferido colocar *ambos polos* sobre la parte enferma y cambiar con frecuencia la direccion de las corrientes, ó bien, haciendo obrar un polo solamente, empleando primero uno y despues el otro.

Chvostek, apoyándose en concepciones teóricas, considera que no conviene emplear sino corrientes de corta duracion y mediana fuerza (total, de tres á diez minutos, con alternativas en los puntos de aplicacion): quiere que los efectos catalíticos procedan principalmente de la excitacion de los nervios vaso motores y tróficos; sin embargo, concepto como más ventajoso tratar la parte enferma directamente y no simplemente los nervios que allí corresponden, para utilizar así las acciones electrolíticas de la corriente. En muchos casos parece útil además, al lado del tratamiento de la parte enferma, proceder también á un *tratamiento estable y débil de las partes próximas*, vasos, vías linfáticas, músculos, piel, para obrar de este modo indirectamente sobre la circulacion de la linfa, la nutricion de las partes enfermas. Pueden ser útiles las interrupciones repetidas de la corriente y aun los cambios, para reforzar la accion aislada de la misma, para disminuir la tension muscular, para activar la nutricion de los músculos atrofiados, [illegible], etc. Todo esto se recomienda tambien para el tratamiento de las

articulaciones enfermas, y este procedimiento es con frecuencia de evidente utilidad.

Para obtener todos estos efectos catalíticos la *corriente farádica* es mucho ménos activa; el medio de aplicarla es sencillamente dirigir lo más recto posible, á través de la parte enferma, corrientes más ó ménos fuertes y ondulatorias, como generalmente se hace para tratar las afecciones articulares. Para resolver tumores glandulares, Mor. Meyer empleó la corriente farádica de tal suerte que dejaba obrar durante algunos minutos, con eléctrodos humedecidos, la más fuerte de las corrientes, pero interrumpiéndola varias veces; así se produce una disminucion inmediatamente sensible de los tumores, y las dimensiones se reducen de este modo gradualmente.

Apoyándose sobre algunas observaciones hechas en varias personas, R. Remak estableció, además, una *catálisis indirecta*. Consistirá en una modificacion de la circulacion y de la nutricion de los diferentes tejidos, que será producida por la galvanizacion de los troncos nerviosos que los inervan. Remak pretende haber visto de esta manera, galvanizando las partes nerviosas alejadas del foco enfermo, las extravasaciones sanguíneas reabsorberse más rápidamente, las tumefacciones articulares desaparecer, los músculos atrofiados aumentar de volúmen, etc., etc. Recomienda, como remedio particular y seguro para calmar los dolores en las partes inflamadas de las articulaciones, la accion estable del polo positivo sobre el tronco nervioso correspondiente lo más léjos posible del punto enfermo. Nada hay que objetar contra la posibilidad de tales influencias, y esto tanto ménos, cuanto que indudablemente podemos ejercer, obrando sobre las fibras vaso-dilatadoras ó vaso-constrictoras que recorren los troncos nerviosos, influencia sobre la circulacion de las partes alejadas. Sin embargo, sería de desear y de la mayor importancia que estas observaciones aisladas se viesen confirmadas en virtud de múltiples experiencias, y así, la teoría de la catálisis indirecta podría apoyarse en una base más sólida y más amplia. Chvostek publicó sobre este punto experiencias muy importantes en mi concepto: vió desaparecer en muy poco tiempo una infiltracion de ambas piernas, inerte, crónica, procedente de un traumatismo, por medio de una galvanizacion débil de los nervios peroneo y tibial, y declara haber hecho desaparecer casi completamente un pannus de la córnea con intensa hiperemia conjuntival, con una galvanizacion, durante mucho tiempo, del simpático.

Esta cuestion ha adquirido, en efecto, una importancia inopinada y muy considerable á consecuencia de una serie de afirmaciones y de hipótesis que se ligan como método terapéutico á la *galvanizacion del simpático del cuello*. R. Remak, despues Benedikt, en parte tambien M. Meyer, Beard, Rockwell, etc., afirmaron que este modo de aplicacion

tenia influencia sobre el proceso vaso-motor y trófico del cerebro, de la médula espinal, de la cara, del ojo, de los músculos y articulaciones, aun de la piel y de todas las demás partes del cuerpo, y que, por consiguiente, deben esperarse, por lo que á la patología incumbe, extraordinarias ventajas en muchas formas morbosas poco accesibles á otro tratamiento, particularmente al directo. Con efecto, se cree haber visto numerosas curaciones, debidas á este método, en ciertas hemiplegias cerebrales, en neuralgias del trigémino, en la hemicránea, en las parálisis, en los tics dolorosos de la cara, en los músculos oculares, en las parálisis bulbares; además, en la neuro-retinitis, en la atrofia de los nervios oculares, en la enfermedad de Basedow, en la epilepsia, en la atrofia muscular progresiva, en la parálisis saturnina, en la artritis deformante, en la esclerodermia y en diferentes enfermedades cutáneas, prurigo, eczema, etc. Si todas estas observaciones fuesen exactas, y posteriormente confirmadas, con seguridad poseeríamos en este método uno de los procedimientos electro-terapéuticos más eficaces.

No puede dudarse de la exactitud de una parte de las observaciones mencionadas más arriba; pero no es sólo decir que deba atribuirse al simpático del cuello todo el mérito de los resultados obtenidos, porque en los métodos usuales de la galvanizacion del simpático que he de enumerar bien pronto, este nervio no es casi nunca alcanzado por la corriente de una manera absoluta; pero es cierto que corrientes notables alcanzan al pneumo-gástrico, á la carótida, á los nervios de la base del cráneo y al cerebro mismo, al plexo braquial y cervical, y particularmente á la porcion cervical de la médula espinal y de la oblongada con sus numerosos é importantes centros para los vasos, las pupilas, la respiracion, el corazon, la nutricion de los músculos y de las articulaciones, etc. Puede preguntarse si precisamente estas partes no son más importantes que el simpático del cuello.

No quiero atribuir gran importancia al hecho de que las numerosas investigaciones fisiológicas sobre el simpático del cuello, en personas sanas, de que ya he hablado ántes, no han dado resultado en lo que concierne á la utilidad terapéutica de este método. Esto no prueba nada, y es una manía tan poco científica como desgraciadamente frecuente, querer deducir resultados negativos, obtenidos sobre nervios sanos, conclusiones definitivas por estados y fenómenos patológicos. ¿Hemos obtenido un punto de partida seguro de las innumerables experiencias fisiológicas sobre los nervios sensibles y motores, y sabemos cómo y cuándo puede curarse una neuralgia ó un calambre por la electro-terapéutica? Ó, para elegir un ejemplo aún más evidente, ¿las experiencias eléctricas hechas por los fisiólogos sobre la médula espinal nos han proporcionado el más ligero punto de apoyo para la galvaniza-

cion terapéutica de este órgano? ¿Los provechosos resultados terapéuticos obtenidos en el tratamiento de las afecciones de la médula espinal son acaso ménos ciertos porque en circunstancias normales no podamos ejercer sobre el hombre la menor accion visible sobre la médula espinal por medio de la corriente? Ó, para mencionar algo análogo sobre otro terreno, ¿el estudio fisiológico del bromuro de potasio nos ha suministrado puntos de apoyo para el tratamiento de la epilepsia con ayuda de este remedio? ¿Ó la fisiología no aprendió nada de las propiedades del arsénico, que nos hacen comprender las curaciones indubitables que proporciona en el corea menor y en el tic doloroso?

En casos semejantes, para la práctica, sólo la *experiencia* puede guiarnos con éxito. Los resultados negativos de los estudios fisiológicos no pueden de ningun modo impelirnos, ante hechos terapéuticos positivos, emplear ulteriormente lo que se llama la galvanizacion del simpático, como método terapéutico, y apreciar su valor. No nos obligan sino á ser mas circunspectos en la explicacion de estos hechos y constituyen un deber para no atribuir al simpático, sin razones decisivas, propiedades que quizás no posee. Por esto es por lo que suscribo voluntariamente la proposicion de reemplazar la denominacion perjudicial de *galvanizacion del simpático*, hasta nueva órden, por la de *galvanizacion del cuello*, aunque en todo caso esta última designacion precisa ménos claramente el lugar de aplicacion de los electrodos; por la misma razon, el término de *galvanizacion subaural*, propuesto por Watteville, tambien podria convenir.

El método más práctico y cómodo, es ciertamente el indicado por Mor. Meyer: un polo (*electrodo mediano*) se coloca en el ángulo de la mandíbula inferior por un lado, contra el hueso hioides, precisamente en la direccion postero-superior hácia la columna vertebral; el otro polo, algo mayor (electrodo grande), está colocado sobre el lado opuesto de la nuca, cerca de la quinta ó séptima espina vertebral del cuello. Por regla general, se pone el katodo en primer lugar (cerca del ganglio cervical superior); no obstante, en caso de necesidad tambien se puede aplicar allí el polo positivo. La accion moderada de fuertes corrientes (6 á 10 elementos Stöhrer) basta habitualmente; con más frecuencia se emplea una corriente estable, otras veces corrientes débiles, interrupciones de corriente, y aun cambios pueden tambien estar indicados muchas veces. Por lo que á la duracion de la aplicacion se refiere no hay necesidad, por regla general, de llegar más allá de uno á tres minutos. Por otra parte, segun las circunstancias del caso, tendrá lugar sobre ambos lados ó sólo sobre uno.

Otro método ha empleado de preferencia Benedikt: coloca el polo positivo, en forma de boton, en la fosa yugular, el negativo en el ganglio superior: por razones anatómicas y físicas, este método no se tan

práctico como el otro. Nos priva, además, de la poderosa accion ejercida sobre la médula cervical.

Los procedimientos de aplicacion de la corriente sobre las demás porciones del simpático (ganglios más inferiores, cuello, pecho y vientre), en caso de que se quiera utilizarlos, á ejemplo de R. Remak, para las necesidades terapéuticas, están indicados por otros médicos.

Este es el caso de referir, aunque muy brevemente, ciertas acciones *reflejas* de las corrientes eléctricas, comprendidas tambien bajo el nombre de acciones catalíticas, en tanto que se trata de constricciones y dilataciones de los vasos; quiero hablar de los cambios producidos en los vasos del cerebro y de la médula por una excitacion farádica, ó de otro modo, de la piel y de los troncos nerviosos periféricos. Este órden de hechos ha llamado de nuevo la atencion y merece cierta consideracion, porque si los ya conocidos son ulteriormente confirmados podrá utilizarse en terapéutica. La constriccion y la dilatacion de los vasos de la pia-madre se han observado en el cerebro y en la médula (aunque de una manera inconstante) por diversos observadores (Callenfels, Nothnagel, Brown-Séquard, etc.), á consecuencia de una excitacion de los nervios y de los órganos periféricos. Nothnagel ha encontrado que por la excitacion de la piel, con ménos seguridad por la de los troncos nerviosos allí aferentes, podia producirse una constriccion de los vasos del cerebro. Mas recientemente, Rumpf, con motivo de experiencias sobre los reflejos vasculares acompañando al *transfert* de la sensibilidad, ha demostrado de nuevo estos hechos y encontrado que por la faradizacion enérgica y extensa de la piel se producia una hiperemia del hemisferio del lado opuesto, despues de una anemia prévia; y propuso utilizar estas modificaciones, de orígen periférico, de la contraccion vascular de los órganos centrales, para el tratamiento de sus afecciones. Probablemente puede en realidad atribuirse á semejantes acciones una parte de los resultados de la electrizacion periférica, con motivo de enfermedades de los órganos centrales (de que hablaremos en la parte especial). Rumpf mismo ha descrito hace muy poco algunos casos en los que la faradizacion cutánea periférica pareció ejercer muy favorable influencia sobre las hiperemias centrales, la neuritis óptica, la tabes dorsal, etc., etc. El método utilizado en esta circunstancia consistia en colocar el pincel farádico sobre el pecho, el dorso y los lomos, de una manera enérgica y lenta, siendo mediana la fuerza de la corriente y durando de cinco á seis minutos. De todos modos, estos hechos reclaman investigaciones ulteriores.

Fácilmente deduciréis, de las consideraciones que acabo de comunicaros, la conviccion de que nuestras teorías sobre el empleo terapéutico de la electricidad son todavía muy defectuosas é insuficientes. Las lisonjeras esperanzas que fundamos en los progresos de nuestros cono-

cimientos no se han realizado. Permanecemos ante muchos enigmas, para cuya solucion no se ha dado más que un paso; nuestra tarea más importante continúa siendo el *desarrollo de la electroterapia sobre una vía empírica*.

Estamos, confesémoslo, consolados por resultados prácticos, indudables, soberbios y satisfactorios. Cada dia nos los proporciona semejantes y nos enseña á dirigir consideraciones de gratitud sobre la utilidad de este poderoso remedio físico, sobre todo en la terapéutica de numerosas enfermedades nerviosas. Finalmente, tambien podemos consolarnos dirigiendo una mirada retrospectiva sobre otras ramas de la terapéutica, sobre nuestra ignorancia acerca del modo de accion de los medicamentos más acreditados. ¿Sabemos bien de qué manera hace desaparecer la quinina la fiebre intermitente y el ácido salicílico el reumatismo articular agudo? ¿Sabemos como obra el arsénico en las enfermedades de la piel y el ioduro de potasio en la sífilis terciaria? Y sin embargo, tendríamos motivo para amargar la satisfaccion que nos producen las curaciones obtenidas de este modo, por el sentimiento que nos causa nuestra ignorancia acerca de su manera de obrar. Y de esta manera es como, en electroterapia, el número y la magnitud de los resultados obtenidos deben compelernos á procurar solucion definitiva á los problemas cuyas ulteriores investigaciones, activas y meditadas, harán triunfar.

LECCION DÉCIMACUARTA

SUMARIO: *Método de las aplicaciones terapéuticas en las enfermedades locales.* Método polar ó de direccion. — Ventajas del método polar. — Métodos empíricos. — Influencia sobre el organismo. — 1. La faradizacion general (según Beard y Rockwell). — 2. La galvanizacion general. — 3. La galvanizacion central (Beard). — 4. El baño eléctrico. — *Diferentes métodos de tratamiento.* — 1.º Tratamiento galvánico de los puntos de presion y de dolor. — 2.º Tratamiento con ayuda de corrientes galvánicas, débiles, pero contínuas.

Despues de nuestras últimas consideraciones, sobre todo generales y teóricas, nos es necesario acometer las cuestiones más concretas y prácticas. Y aquí debemos, ante todo, decidir *cómo y con qué método técnico* (eleccion y tamaño de los electrodos, su localizacion, su posicion con relacion á las partes enfermas, etc., etc.) pueden obtenerse del modo más eficaz y positivo las apetecidas acciones electro-terapéuticas.

Por lo que precede habeis comprendido que casi no tenemos un método fundado *á priori* que ofrezca garantías de éxito. Este método debe, pues, descubrirse *empíricamente*, ó al ménos ensayarse y comprobarse de este modo.

No obstante, apoyándose en ciertas hipótesis teóricas é ideas físicas no dilucidadas aún, se ha planteado una polémica muy viva, que casi dura todavía, para saber si debe elegirse como principio general del método *la direccion de la corriente*, ó simplemente las *distintas acciones polares*. La primera vía, la del *método llamado de direccion*, fué seguida por R. Remak, y es cierto que bajo la presion de las teorías fisiológicas adquirieron la costumbre de explicar toda la ley de conmocion y las manifestaciones electrotónicas como una funcion esencial de la direccion de las corrientes. Sin duda, el mismo Remak reconoció la importancia de las acciones polares; pero ha intentado precisarla con-

considerando la accion del polo positivo como la de una corriente descendente y la del polo negativo como la de una ascendente. La definicion y la medida estaban, pues, para él en la direccion de las corrientes, cuando debiera suceder lo contrario. Benedikt eligió tambien, de preferencia, la direccion de las corrientes, aunque de una manera poco lógica, como fundamento de sus métodos terapéuticos, y determinó de este modo la posicion que hay que dar á los electrodos; otros muchos autores han seguido á Benedikt y Remak.

Por esto Brenner, con su *método polar*, bien fundado y combinado, segun la accion de los polos distintos, dedujo que la localizacion apropiada, cada vez, de uno ó del otro polo sobre la parte enferma, debería ser la medida para el método electro-terapéutico.

Por lo demás, ninguno de estos dos métodos se ha practicado y realizado de un modo perfectamente lógico; ni contra el uno ni el otro se ha intentado nada más que con análisis teóricos, y esto tanto más cuanto que un exámen superficial debiera demostrar que ciertas partes de las acciones electro-terapéuticas están poco afectadas, ó nada, por esta polémica. ¿Qué hacer, en efecto, con la direccion de las corrientes en el tratamiento de los tumores glandulares, de los escrofulosos, de las inflamaciones articulares, *etc.*? Esta direccion de las corrientes no tenia importancia sino en la electroterapia del sistema nervioso.

Sin embargo, tenemos algun interés en ocuparnos de esta cuestion y discutir las ventajas y los inconvenientes de ambos métodos, para formar acertado juicio que nos sirva de guía en nuestros estudios ulteriores.

En lo que respecta á la *direccion de la corriente*, sabemos desde luego: que, en la mayor parte de los casos, es imposible hacer pasar de una manera eficaz la corriente en una direccion determinada por un nervio del cuerpo no aislado; que es preciso más bien considerar por lo ménos tres diferentes direcciones de corrientes, en cada operacion; tambien conviene admitir que estas corrientes disminuyen rápidamente de densidad: esto es lo que hemos expuesto ántes en todos sus detalles. La única disposicion imaginable, en que sería posible una direccion determinada de las corrientes, al ménos en las secciones de nervios distintos, sería aquella en que la corriente estuviera dirigida de una extremidad (mano ó pié) hácia una parte más central de esta extremidad ó hácia el tronco; y tampoco sería suficiente más que para las mitades periféricas de los nervios; pero toda reflexion rigurosa permite reconocer que, ya en la proximidad del electrodo central (en el centro de éste, sobre todo cuando se encuentra sobre el tronco), las derivaciones de la corriente, en distintas direcciones, son inevitables; por otra parte, este modo de aplicacion podria muy bien

no ser suficiente más que en el menor número de casos. Los partidarios del método de las direcciones deben, pues, comenzar por imaginar otros completamente diferentes de los empleados hasta ahora, con el objeto de poner realmente en accion, en un caso dado, exclusivamente una direccion de corriente, y demostrar su eficacia.

Además, y en verdad que es lo más importante, no tenemos ninguna prueba para creer que en general, en la direccion de las corrientes, se encuentra un factor que determina realmente la accion de las mismas. Por el contrario, las investigaciones de los fisiólogos nos han demostrado de una manera absolutamente positiva que todas las acciones conocidas de las corrientes, acciones excitantes, modificantes, electrolíticas, etc., etc., son *de un modo exclusivo acciones polares* y se manifiestan como tales para toda direccion de corriente, si no es para la exactamente transversal. En realidad, la direccion de *cada corriente* parece no ejercer ninguna influencia decisiva sobre la realizacion de las acciones polares. Solamente en algunos casos determinados (tercer grado de la ley de contraccion de Pflüger) es cuando la continuacion del proceso de excitacion que se surge apenas está dificultada en uno ó en otro sentido; pero con la mejor voluntad del mundo no puede esto considerarse como un efecto de direccion. El punto decisivo en esta cuestion es que la suspension de la conductibilidad *se presente*, ya en la corriente descendente, ya en la ascendente, que se manifiesta, para los nervios sensitivos como para los motores, en una direccion de corriente opuesta, y que pueda reducirse simplemente á ciertas acciones *polares* (dificultando la conductibilidad).

Segun esto, parece que no hay motivo para hacer de la direccion de las corrientes la base de nuestro método; sin embargo, para esto no hay necesidad de base científica, en tanto que consideraciones de utilidad práctica y, en algunos casos, sin duda tambien ciertas conjeturas, pueden determinarnos á emplear semejante método.

Por el contrario, es preciso colocar en la balanza de los argumentos de gran peso para la *preferencia del método polar*, los de órden fisiológico y físico-técnico, y aun de experiencia terapéutica.

En primer lugar, los análisis fisiológicos han demostrado que todos los efectos de corrientes exactamente conocidos hasta aquí y terapéuticamente utilizables, de una manera conveniente, son, como acabo de decir, *acciones exclusivamente polares* y parecen ligarse ó estar subordinadas á la proximidad de uno ó de otro polo, como tambien, en general, todas las acciones de corriente están, sobre todo las más intensas, en la proximidad inmediata de los polos.

En segundo lugar, es mucho más fácil *técnicamente*, y más seguro, poner cualquier parte del cuerpo, nervios, músculos, etc., etc., *bajo la accion tan intensa como sea posible de uno ó de otro polo*, que establecer en

estas partes del cuerpo una direccion de corriente *determinada* y dotado con una intensidad uniforme. Casi siempre puede alcanzarse su objeto con facilidad y certidumbre, auxiliándose de conocimientos anatómicos positivos y de consideraciones físicas exactas, eligiendo convenientemente el eléctrodo diferente y el indiferente. Es cierto que aquí no puede evitarse una grave objecion; la accion exclusiva de un polo sobre una parte determinada del cuerpo, como ántes hemos visto, no es posible; inevitablemente, la accion del otro polo debe manifestarse al mismo tiempo. Pero si recapacitáis más exactamente cómo se distribuyen las derivaciones de la corriente, su poca densidad y, por lo tanto, la escasa energía de estas derivaciones en la mayor parte de los casos, no os será difícil creer que *la accion del polo diferente debe ser extraordinariamente preponderante*, hasta el punto de que la accion secundaria del polo queda olvidada en la mayor parte de los casos. También puede disminuirsela por cierto procedimiento y dejar obrar la accion primaria del polo de una manera más enérgica sobre todas las secciones nerviosas que se intentan influir.

Son, pues, absolutamente los mismos motivos que nos han determinado al propio tiempo, á elegir el método polar para las exploraciones eléctricas destinadas á establecer un diagnóstico sobre el hombre vivo, lo que nos induce, sin embargo, á hacer de la mayoría de casos la base de la práctica terapéutica.

Añadid á esto que, en tercer lugar, existe ya cierto número *de experiencias terapéuticas que prueban la exactitud y la eficacia del método polar*. Los hechos más sorprendentes son, sin embargo, aquellos que se han consignado á propósito del zumbido nervioso de oídos, de la hiperestesia del nervio acústico, etc. (Brenner, Hagen, Erb, etc.). Por regla general, aquí el polo indicado, segun la fórmula de reaccion galvánica, es muy eficaz para disipar los zumbidos y disminuir la hiperestesia, en tanto que el polo opuesto es inerte ó tal vez perjudicial. Atendiendo á los principios del método polar, concibió Holst un tratamiento galvánico de la hemicránea y obtuvo favorables resultados conforme á sus previsiones. O. Berger atribuye al empleo de un método estrictamente polar (accion estable del polo positivo) éxitos brillantes en verdad en el tratamiento de la neuralgia facial. Althaus ha empleado igual procedimiento en el tratamiento de las odontalgias. En otras neuralgias tambien ha sido eficaz el método polar, y tambien podrian colocarse en la categoría que nos ocupa las corrientes circulares empleadas por Remak. El tratamiento de los puntos de compresion dolorosos, que, despues de algun tiempo, ha recobrado su antiguo esplendor, se practica en general estrictamente segun el método polar.

Se han recogido, pues, de distintos sitios importantes materiales

de lo que resulta un interesante capítulo de pruebas en favor de la *preferencia del empleo del método polar* en terapéutica.

Pero lo que es decisivo en esta cuestion no puede, en el estado actual de nuestros conocimientos, constituir nuestro objeto en cualquier clase de tratamiento eléctrico, y es: *someter la parte enferma, con la mayor certidumbre é intensidad posibles, evitando todas las acciones secundarias y perniciosas, á la accion de una corriente eléctrica de suficiente densidad.* Llegar á este resultado, por medio de un diagnóstico sólido y aun apoyándose sobre concepciones claras y precisas de física, es con seguridad la primera y más importante condicion impuesta á nuestro método; en esto consiste, en mi concepto, el mérito principal del terapeuta.

Como, por desgracia, en la mayor parte de los casos no sabemos todavía cómo obra la corriente eléctrica, debemos, por lo ménos, tomar nuestras medidas para que obre, en otros términos, para que obre realmente.

Es evidente que á este efecto, en tanto que se trate de obrar de una manera directa sobre pequeñas partes distintas del organismo, es preciso emplear de preferencia el método polar, porque es el más práctico, el que garantiza el éxito con mayor certidumbre. Cuando se trate de partes del cuerpo de mayor tamaño, para los vastos troncos nerviosos, para la médula espinal, etc., etc., puede colocarse diferentes veces el polo diferente (pero esto no tiene nada de comun con lo que se llama tratamiento débil) en toda la extension de la parte enferma; en este caso, el electrodo indiferente puede estar colocado no importa dónde ó en un sitio señalado en virtud de consideraciones físicas. Tambien puede, como juiciosamente ha notado E. Remak, emplearse de una manera simultánea como segundo electrodo diferente, por ejemplo, para el tratamiento de puntos dolorosos, para obrar sobre el mismo *locus morbi*, etc.

No obstante, en última instancia, sólo *la experiencia* puede decidir si tal ó cual polo será particularmente activo; *à priori* no se podrá sostener con esta seguridad sino en muy limitado número de casos. Ahora bien, la experiencia se ha decidido en algunos: para la hiperestesia del nervio acústico, ciertas neuralgias, la hemicránea, los puntos de presion dolorosos, etc., etc.; pero hay otros muchos en que aún no ha dicho su última palabra. Naturalmente, puede y debe, en el exámen empírico, dejarse guiar por los principios y hechos fisiológicos; pero es necesaria la mayor circunspeccion al apreciar los fenómenos que se producen, y debe intentarse la más severa contraprueba. Por lo demás, no convendrá sorprenderse si por casualidad sobreviene alguna cosa contraria á nuestra teoría. En muchos casos veréis ambos polos, cuyas acciones, en más de un punto, no difieren sino cuantita-

tivamente, obrar idéntica ó análogamente, y en lo que respecta con especialidad á la obtencion de las acciones catalíticas, aún no hemos podido dar la preferencia á un polo más bien que al otro ni limitar sus respectivos efectos.

Por lo expuesto, es probable que la direccion de las corrientes no tenga preponderante influencia sobre un resultado terapéutico cualquiera; pero esto aún no está demostrado. También aquí la experiencia, y una experiencia de contraprueba por investigaciones modificadas bajo todas formas, es la única que dirá la última palabra. No obstante, cierta direccion puede ser útil en algunos casos para desempeñar y hacer surgir una ú otra accion polar, pero no está sino al servicio del método polar.

Veréis, pues, señores, que aquí no se trata realmente sino de métodos empíricos; no se podrán evitar lo suficiente las ilusiones sobre el terreno de las concepciones teóricas, así como las terapéuticas sobre el de las experiencias no comprobadas debidamente. Por desgracia, la bibliografía terapéutica fomenta semejantes ilusiones, cuyo defecto la iguala con la mayor parte de las ramas terapéuticas especiales, y la falta de contrapruebas y de crítica de las experiencias ha provocado, sobre este terreno, muchas ilusiones involuntarias é inconscientes. Sin embargo, quien conozca la dificultad que hay para reunir experiencias terapéuticas seguras é indudables, podrá excusar esta falta.

Lo expuesto hasta aquí se aplica esencialmente al tratamiento local de las enfermedades *locales*.

Pero también conviene mencionar algunos otros métodos que tienen una accion *más general sobre todo el organismo*. Estos métodos se han imaginado para combatir ciertas formas de enfermedades, en las cuales se trataba de una afeccion general que atacaba al conjunto del sistema nervioso (como para las diferentes formas de la neurastenia, de histeria, de hipocondría, etc.), ó en aquellas en que, á consecuencia de una enfermedad de la sangre y de la nutricion, se producía una debilidad general del organismo, que debía combatirse (por ejemplo, en la anemia, en la clorosis con sus perturbaciones nerviosas, en la debilidad general de los [illegible], etc.), ó, en fin, de formas malignas en las que se intentaba, por una excitacion de todo el organismo, sobre todo del sistema nervioso, combatir ciertos trastornos inveterados, extensos ó particulares (como en la debilidad general, en la histeria, en la debilidad vaso-motora extensa, en una enfermedad difusa de la piel, en una afeccion múltiple de las articulaciones, etc.). No cabe duda que con frecuencia estos métodos producen felices resultados; los citamos aquí para evitar toda digresion en la parte especial.

1. *La faradizacion general*, recomendada primero por Beard y Rockwell y practicada por ellos en grande escala. Tiene por objeto una ex-

citacion farádica tan completa como sea posible del conjunto del organismo, pero que dirigirá principalmente su accion sobre el sistema nervioso central, el aparato muscular y la piel.

He aquí el método: el enfermo está desnudo casi completamente ó ligeramente vestido con camisa y pantalon; se extiende sobre un taburete y coloca los piés desnudos sobre un gran eléctrodo en forma de placa, revestida de la manera ordinaria y bien humedecida (ó bien sobre un plato lleno de agua tibia) que está unido al katodo de la espiral. El anodo está formado por la mano humedecida del médico (que en esta operacion toma el eléctrodo en la otra mano y hace pasar la corriente á través de su propio cuerpo, como Beard y Rockwell hacian al principio, casi siempre), ó mejor de un gran eléctrodo (1) formado de un grueso eléctrodo cubierto de esponja, de 5 á 8 centímetros de diámetro (*figura 26*), y con este eléctrodo se ponen sucesivamente todas las partes del



FIGURA 26.

Eléctrodo-esponja grande y redondo, con manivela corta, para proceder á la faradizacion general. Corte trasversal, de la mitad del tamaño natural. Gruesa cubierta de esponja.

cuerpo tan en contacto como sea posible. En las personas sensibles la mano *eléctrica* se recomienda mucho más que el eléctrodo de esponja, para la frente, la cabeza y la region anterior del cuello, porque el médico tiene en ella una excelente prueba de la fuerza de la corriente, y de este modo su aplicacion puede considerarse como muy suave por la buena adaptacion de la mano.

---

(1) Este eléctrodo puede fijarse en una manivela ordinaria; sin embargo para manejar el aparato debajo de los vestidos, lo cual no puede evitarse cuando se trata de señoras, conviene proveer este eléctrodo de una manivela corta que tenga la forma de un boton (como indica ya muy exactamente la figura 26). La manivela puede cogerse fácilmente con la mano.

Se empieza por la frente, haciéndola atravesar por las sienes con una corriente perfectamente sensible; en seguida se va al vértice, donde el polo positivo está bastante tiempo; luégo, con una corriente algo más fuerte, se trata la region occipital y la nuca; despues de esto, con una corriente de mayor fuerza aún, se pasa el electrodo de arriba abajo, durante algun tiempo, á lo largo de la columna vertebral, para obrar especialmente sobre la médula espinal; puede dejarse algo más tiempo sobre diferentes puntos, sobre las apófisis espinosas dolorosas, sobre un foco enfermo; en seguida viene la faradizacion del cuello (con una corriente más débil) para excitar el simpático, el pneumo-gástrico, el frénico y los músculos del cuello; despues se faradiza la region anterior del pecho, sobre todo la del corazon; luégo el abdómen con corrientes más enérgicas; el polo positivo puede, en este momento, permanecer fijo sobre el epigastrio para alcanzar el plexo celiaco; luégo se pasea con lentitud por todo el vientre para excitar la actividad intestinal y los músculos del abdómen; en fin, despues la excitacion enérgica de los músculos de la piel del dorso y de las extremidades: el electrodo se coloca haciendo presiones enérgicas sobre todas estas partes, particularmente sobre los troncos de los nervios principales y sobre los músculos, con una corriente bastante fuerte para que se produzcan contracciones musculares vivas y enérgicas) que todos los músculos estén expuestos cuanto sea posible, muchas veces, á la accion excitante de la corriente; en seguida puede terminarse por un tratamiento reiterado y de poca duracion de la médula espinal.

Toda esta maniobra debe durar de diez á veinte minutos, y varía naturalmente de intensidad y duracion en su localizacion especial en los diferentes individuos y en las más diversas formas de enfermedad.

Beard y Rockwell atribuyen á este método los efectos siguientes: la accion inmediata es generalmente refrigerante y tónica; los dolores, la laxitud general, etc., etc., desaparecen momentáneamente; los latidos del pulso se regularizan; pero en las personas muy sensibles pueden tambien manifestarse vértigos, malestar, agitacion, temblor, é iniciarse el síncope. En los tres primeros dias que siguen á la aplicacion pueden tambien producirse ciertos efectos de reaccion: dolores musculares, sobreexcitacion nerviosa, exageracion de ciertos síntomas, dolor de cabeza, insomnio, etc., etc. Por regla general, los efectos durables son: alivio del sueño, aumento del apetito, digestion y excrecion más fácil, aumento de la impulsion cardiaca y, por lo tanto, de la circulacion; aumento de volúmen y dureza de los músculos, así como del peso del cuerpo; calma de los dolores y de la susceptibilidad morbosa, de la sensacion de presion en la cabeza y otras; disminucion ó alivio de la predisposicion neurótica y de la depresion mental; en fin, des-

rrollo de las facultades intelectuales y físicas. Beard y Rockwell llegan á determinar estos efectos, que, naturalmente, no se presentan siempre ni por donde quiera en el mismo grado, ya con la excitacion eléctrica directa de todo el *sistema* nervioso central, ya con poderosas contracciones musculares, con frecuencia reiteradas durante la aplicacion.

Como indicacion general de este método señalan, sobre todo, las *enfermedades constitucionales*, donde debiera aplicárseles en primera línea, puesto que la aplicacion local basta para las afecciones locales. Para precisar mejor aún, la faradizacion general está indicada en todas las formas morbosas, *acompañadas de debilidad general de la nutricion y de las funciones vitales* (tales como la neurastenia, la histeria, la hipocondría, la dispepsia nerviosa, la anemia, la clorosis, la parálisis, la neuralgia por causas constitucionales y algunas perturbaciones de las funciones de los órganos sexuales y digestivos); además, en las manifestaciones morbosas cuya causa local existe probablemente y no puede reconocerse (como en muchos casos de neuralgias y de parálisis, de epilepsia, de histeria, etc., etc.); en fin, tambien en las enfermedades que, incurables por sí mismas, están acompañadas de debilidad general de la nutricion y de otros síntomas (insomnio, neuroticismo, debilidad general, etc.) que pueden aliviarse. La faradizacion general aún no ha encontrado muchos partidarios; sin embargo, conviene tener presente lo que se ha publicado sobre este asunto por otros autores (Vater Von Artens, P. J. Möbius, Engelhorn, Fr. Fischer), como confirmacion de las aserciones de los americanos. Se habla de éxitos satisfactorios, aun brillantes, en casos de neurastenia cerebral y espinal, de clorosis, de casos generales de alteracion nerviosa en personas afectadas de alienacion mental, etc. Aunque no dispongo de datos suficientes relativos á esta cuestion, he empleado, no obstante, con bastante frecuencia la faradizacion general para convencerme de su accion, muy saludable muchas veces. Sin embargo, un inconveniente se opone al empleo de este método, que es muy complicado y hace perder mucho tiempo.

2. *La galvanizacion general* es el *pendant* exacto del método anterior, excepto el que se practica con la corriente galvánica. Se aplica á los piés el polo negativo y se maneja el positivo sobre el cuerpo del enfermo, absolutamente de igual manera que se hace para la faradizacion general segun mi descripcion. Los efectos serán idénticos, dicen Beard y Rockwell. Sin embargo, convendrá ser más circunspectos respecto del sistema nervioso central, y, verosimilmente, con el modo sobre los músculos no se obtendrán excitaciones tan enérgicas como con la corriente farádica. Respecto á los dos sabios americanos, no han utilizado este método sino de una manera secundaria; yo mismo no poseo suficiente experiencia sobre la galvanizacion general.

3. Por el contrario, Beard ha indicado además otro método para utilizar la corriente galvánica. Le da el nombre de *galvanizacion central* (Vater Von Artens preferia que se la denominase *paracentral*), y le atribuye una gran eficacia. Consiste en colocar sobre el epigastrio un gran polo negativo en forma de placa, en tanto que el positivo está aplicado, por medio de un gran electrodo-esponja redondo, sobre la cabeza, los simpáticos y toda la longitud de la columna vertebral, para obrar sobre el sistema nervioso central, sobre el vago y sobre el simpático. Con una corriente débil (de 2 á 8 elementos), se empieza por frotar la frente de uno á otro extremo con suavidad, luégo el centro del cráneo, la region del vértice, precisamente entre las orejas, á la cual Beard concede una importancia especial y que se la ocupa durante uno ó dos minutos. El polo positivo se pasa en seguida de arriba abajo durante uno á cinco minutos, por ambos lados, á lo largo del simpático del cuello y de los pneumo-gástricos; en fin, de igual manera, durante tres, cuatro, cinco y seis minutos, se frota lentamente toda la columna vertebral de arriba abajo, teniendo muy especialmente en cuenta el cuello.

Este método, que por su accion general puede compararse con la *faradizacion general*, pero que obra más exclusivamente sobre el sistema nervioso central, encontraria su empleo en las neurósis más diversas, en particular allí donde la nutricion general y la fuerza muscular están aún relativamente intactas (nutricion y fuerzas sobre las cuales está llamada á obrar muy especialmente la faradizacion general). Por lo demás, ambos métodos pueden combinarse de un modo muy eficaz y emplearse alternativamente. Beard dice haber visto curar, de una manera brillante, á la galvanizacion central, el histerismo, la hipocondría, el corea, la neurastenia cerebral y espinal, la gastralgia, la dispepsia nerviosa, etc., etc. Tambien refiere los saludables efectos producidos por este método sobre toda clase de enfermedades cutáneas (eczema crónico, prúrigo, acné, etc.).

Yo mismo he empleado este método en pequeño número de casos, sin resultado notable; pero no puedo considerar este fracaso mio como prueba suficiente, y creo que nuevas experiencias podrian determinar resultados más satisfactorios. Los mencionados por Beard son de tal modo notables, que su confirmacion podria arrojar mucha luz sobre diferentes importantes cuestiones teóricas.

4. Quiero hablar, aunque con toda la brevedad posible, de otro método de accion eléctrica general sobre el cuerpo; ha hecho su aparicion y se la ha descrito bajo muchas formas, pero aún no se la ha empleado completamente: me refiero al *baño eléctrico*.

Pueden prepararse baños eléctricos del modo más diverso, y de todas las formas de ellos se han referido maravillas.

Hé aquí una de estas formas: la bañadera de metal en que se encuentra el enfermo se pone en relacion con un polo, en tanto que el otro se ata á una barra metálica provista de un conductor húmedo y colocado por encima de la bañadera; el enfermo tiene en la mano esta barra metálica para la operacion: es preciso tener cuidado de que el enfermo se mantenga suspendido en el agua por medio de un pequeño asiento colocado debajo de él, de un cinturon ó de un paño, de manera que su cuerpo no tenga ningun punto de contacto inmediato con el metal de la bañadera. En este método, los brazos del enfermo forman los puntos de entrada ó de salida de la corriente (es decir, uno de los polos de la corriente farádica ó galvánica); el otro polo está constituido por toda la superficie del cuerpo puesta en contacto con el agua. De esta suerte, y segun las circunstancias, la corriente puede adquirir en los brazos una fuerza difícil de tolerar.

En otra forma de baño eléctrico, la bañadera se compone de un cuerpo no-conductor (madera, cemento ó metal muy bruñido), y se dirigen hácia el agua del baño, que rodea al enfermo, los electrodos de las corrientes primaria y secundaria farádicas, ó de la corriente galvánica. De este modo, el cuerpo no recibe las desviaciones de la corrientes que atraviesa el agua, sino la porcion que le llega, segun las leyes de Ohm, siguiendo una direccion y densidad regidas por la posicion cada vez variable ó invariable de los polos. Aproximando más ó ménos las diferentes partes del cuerpo hácia los electrodos, aquéllas pueden exponerse, con mayor ó menor intensidad, á la accion de la corriente. Cuando quieren introducirse en el baño las mayores cantidades posibles de corriente, se emplearán electrodos muy grandes, al lado de la cabeza y de los piés, ó aplicar las superficies metálicas tan grandes como sea posible y encorvadas de una manera conveniente: estas superficies deben estar unidas á los hilos polares. Además, puede aumentarse la fuerza de la corriente si en vez de agua pura se toma una que se haya hecho mejor conductor por la adicion de sal ó de sosa, ó por una ligera acidificacion.

La *temperatura* de estos baños puede elevarse ó bajarse á voluntad, conforme á las indicaciones generales del caso de que se trate; tambien puede apropiarse á las condiciones individuales la *fuerza* de la corriente que se emplea; ordinariamente se moderará esta fuerza, lo bastante para que se experimente una ligera sensacion provocada por la corriente que atraviesa la bañadera. La *duracion* de los baños varía entre diez y treinta minutos.

Tambien se han empleado baños eléctricos locales (Weisflog), que se caracterizan en que un electrodo está reemplazado por una vasija llena de agua, en la que es preciso sumergir la parte enferma. No conviene de ningun modo rechazar *á priori* la idea de que el baño eléctri-

co pueda producir efectos muy notables; á este baño, preferible á cualquier otro procedimiento, es á quien corresponde en todo caso, como Schweig ha hecho observar con razon, el título de electrizacion general, puesto que, en el baño eléctrico, casi todo el cuerpo está simultáneamente sometido á la influencia de la corriente eléctrica (excepto la cabeza y la cara). Aunque deba esperarse *á priori* una excitacion de toda la superficie de la piel, general, uniforme y sin embargo no muy intensa, por la irrigacion del cuerpo por la corriente, en uno ó en otro sentido, no deja de ejercer una poderosa accion sobre las funciones orgánicas, la circulacion, la respiracion, el cambio molecular y la nutricion, las condiciones vaso-motoras, los actos del sistema nervioso, el sueño, etc., etc., aun no tenemos, por desgracia, investigaciones exactas, y seria muy de desear que cuanto ántes se procediese de una manera sistemática y fructuosa á dilucidar la cuestion de los efectos fisiológicos del baño eléctrico.

Por lo demas, las experiencias terapéuticas, cuyos resultados se han publicado hasta ahora, no son capaces de inspirar gran confianza en los efectos tan encomiados del baño eléctrico.

Los resultados mas brillantes corresponden á ciertas formas de temblor, sobre todo al mercurial y al alcohólico (Chapot-Duvert, C. Paul). Despues siguen los efectos en los reumatismos articulares crónicos é inveterados (Boulllon-Lagrange, Barth, Schweig); una ciática grave y tenaz curó Barth con el baño eléctrico. Schweig recomienda mucho el mismo remedio para la neurastenia cerebral, cuando va acompañada de gran excitabilidad, por medio de la corriente descendente, y sin este fenómeno con la ascendente; Weisflog ha demostrado la utilidad de los baños farádicos locales muy prolongados en las flegmasías antiguas y traumáticas de las articulaciones. Los efectos curativos para todas las neurosis posibles, los desórdenes generales de la nutricion, etc., carecen hasta hoy de hechos suficientes que les sirvan de base.

Aquí, pues, los más exactos ensayos terapéuticos, como los que podrian intentarse fácilmente en todo gran hospital, serian muy convenientes con el objeto de obtener indicaciones más precisas.

Para concluir, tengo aún que mencionar dos métodos de tratamiento, muy á propósito para aplicarse de un modo más general, y en cuyo favor hay ya una gran série de hechos muy recomendables.

1.º El primero es el *tratamiento galvánico de los puntos de presion y dolorosos*, es decir, de los puntos de presion que, estando más ó ménos exentos de dolor, tienen evidente influencia sobre la produccion ó alivio de las neuralgias y los calambres, ó tambien de los puntos dolorosos que se manifiestan bajo la presion de los dedos, ó la exploracion eléctrica, y están demostrados, junto con los demas síntomas de calambres, neuralgias, tabes dorsal y otros, *sin desarrollar*, en el

momento de la presion, influencia sensible sobre el estado momentáneo de los síntomas.

R. Remak fué el primero que llamó la atencion sobre estos puntos y su gran importancia terapéutica. Los ha encontrado en muchas neuralgias, sobre ó en la proximidad de la columna vertebral, así como en los dolores neuralgiformes de los tabéticos, y, á consecuencia de una aplicacion estable del polo positivo sobre estos puntos, ha observado con frecuencia un efecto maravillosamente calmante. El mismo hecho observó en muchas formas de calambres, principalmente en el espasmo facial, cuando aplicaba la corriente sobre puntos por los cuales, con la presion, puede efectuarse una suspension ó un aumento del calambre y que podia encontrárseles con frecuencia, á una distancia más ó ménos alejada del tronco del nervio atacado, particularmente sobre la columna vertebral y sobre las apófisis trasversas del cuello. Atribuye estos últimos efectos, en parte, á la influencia ejercida sobre los ganglios del simpático y á la catálisis indirecta. Onimus y Legros hablan de muchas observaciones de este género hechas en la tabes.

Despues Mor. Meyer fijó su atencion sobre estos puntos de presion y de dolor de la columna vertebral, correspondientes á las apófisis espinosas, y con más frecuencia aún en las apófisis trasversas, y los ha encontrado en muchas neurósis. Cree que deben su origen á diferentes procesos anatómicos (periostitis, neuritis, pequeños abscesos glandulares, exudaciones inflamatorias, etc., etc.), y que están en la más íntima relacion con las manifestaciones neuróticas que con frecuencia provocan y sostienen; encontró asimismo, en el tratamiento galvánico de estos puntos de presion, con el polo positivo, un excelente remedio terapéutico para diferentes neuralgias, espasmos (corea, calambre de los escribientes) y aun en la tabes dorsal. Más recientemente encontró Mor. Meyer análogos puntos de presion en los plexos nerviosos ó en otros sitios de los trayectos de los nervios, y confirmó sus experiencias anteriores concernientes á la accion eficaz del polo positivo sobre estos puntos, lo mismo que en las neuralgias, en el calambre de los escribientes, el espasmo facial, la hemicránea, el hipo, etc., etc. Aconseja comenzar siempre el tratamiento con corrientes débiles (de 4 á 8 elementos), que son á veces más eficaces que las fuertes.

Rosenbach encontró, con el auxilio de la exploracion eléctrica, muy á propósito para el descubrimiento de estos puntos dolorosos, toda una serie de ellos en el corea menor (sobre la columna vertebral, el cuello, diferentes sitios del pecho): tambien aquí produjo excelentes resultados el tratamiento eléctrico.

Despues habló Brenner de puntos dolorosos análogos sobre la columna vertebral, en la tabes, la ciática, etc., etc., que encontró con ayuda de la corriente galvánica, descendiendo lentamente con el polo

negativo á lo largo de la columna vertebral, teniendo la corriente una fuerza que excite evidentemente la piel, pero sin producir dolor. En sitios determinados que, por regla general, no son muy dolorosos cuando se les comprime en las partes sanas, los enfermos se contraen vivamente á causa de una sensacion de dolor intensa, sin que el galvanómetro indique de ordinario una declinacion pronunciada de la aguja; estos sitios están con frecuencia en relacion muy directa con el de los dolores neurálgicos ó lancinantes, sobre todo cuando se trata de dolores en forma de cintura. Su tratamiento lógico con el polo positivo hace desaparecer poco á poco estas sensaciones dolorosas, y determina comunmente el fin de la neuralgia, del dolor en forma de cintura, así como un notable alivio en la tabes. En dos casos de esta índole ha visto M. Meyer hechos idénticos. Voigt tambien ha visto y tratado con éxito semejantes puntos dolorosos galvánicos sobre la columna vertebral en algunos tabéticos.

Yo mismo, hasta ahora no he observado, sino en casos absolutamente aislados, semejantes manifestaciones, y con gran frecuencia he buscado sin fruto alguno estos puntos de presion y de dolor. En un caso reciente de tabes, he notado que el fenómeno se manifestó claramente y que el resultado del tratamiento galvánico fué muy satisfactorio. Quizás el tratamiento eléctrico de Holst, aplicado con éxito en la hiperestesia ovárica en las histéricas, pueda colocarse en la categoría que nos ocupa.

De todos modos, estos hechos son muy interesantes y capaces de provocar estudios ulteriores, pero por el momento no son susceptibles de exacta interpretacion; una explicacion satisfactoria de la aparicion de los puntos dolorosos procedente de la presion y de las corrientes eléctricas no puede darse aún, y ménos una de sus relaciones con el estado patológico principal y con la accion terapéutica notable de su tratamiento galvánico. Empero, es indudable que en muchísimos casos el tratamiento de estos puntos de presion y de dolor es de incontestable utilidad, y merecen ciertamente que se les tome en atenta consideracion. Tambien quiero indicar como indispensable que los puntos de dolor galvánico no se determinan más que con el galvanómetro, como ya hizo Brenner.

El mejor método de tratamiento de estos puntos es, á lo que parece, la accion estable ejercida sobre ellos por el polo positivo, con una corriente débil ó medianamente intensa. El polo negativo puede, durante esta operacion, estar aplicado indistintamente en tal ó cual sitio ó en los puntos dolorosos mas periféricos, segun las circunstancias del caso; la duracion de la aplicacion debe ser de uno á cinco minutos. Como es natural, pueden asociarse á esta aplicacion todos los procedimientos electro-terapéuticos ulteriormente posibles.

2.ª El otro método que hay que mencionar aquí es el que proponen algunos sabios y que en parte se ha empleado en gran escala: es un *tratamiento con corrientes galvánicas muy débiles, pero teniendo una larga accion contínua*. He hablado de corrientes de 1, 2, 3 y aun 4 elementos, que se dirigen á la parte enferma, ya aplicando directamente sobre la piel los mismos metales productores de la corriente, ó ya por medio de eléctrodos convenientes, y deben funcionar de este modo contínuamente durante una serie de horas, dias y aun semanas. Ciniselli probablemente ha sido, entre los modernos (las investigaciones anteriores datan ya del orígen del galvanismo), el primero que ha recomendado la aplicacion de semejante elemento simple (un par de discos de zinc y cobre, unidos por un hilo aislado; véase *fig. 27*) so-

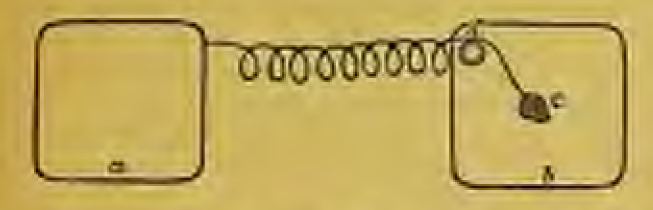


FIGURA 27.

Elemento simple segun *Ciniselli*. *a*. Placa de zinc, por delante. — *b*. Placa de cobre, por detrás. Union por medio de un hilo de cobre más ó ménos largo, cubierto con una funda. — *c*. Punto de la soldadura. — *d*. Pequeño boton á cuyo alrededor se une el hilo para evitar roturas, que son demasiado frecuentes.

bre la piel, para la curacion de diferentes afecciones nerviosas. Estas placas pueden ser de diversos tamaños (lo mismo que nuestros electrodos medianos y grandes); deben ser delgadas y flexibles, y limpiarse ántes de cada operacion, debiendo fijarse con emplastos ó compresas en los sitios que se desea, á los cuales debe corresponder su curvadura. Su accion llega á ser más intensa cuando se coloca debajo un trozo de lienzo blanco humedecido con agua salada ó acidulada y que siempre debe estar húmedo. Es de notar que en esta operacion el zinc representa el polo positivo y el cobre el negativo. Otras placas metálicas cualesquiera pueden emplearse en la confeccion de estos elementos simples.

Para obtener efectos terapéuticos es preciso llevar consigo estas placas todos los dias, durante muchas horas (dos, seis, doce y aun más); puede conservárselas durante dias y aun semanas enteras. Si la piel es muy sensible pueden formarse debajo de las placas inflamaciones y

abscesos purulentos; en este caso conviene cambiar con frecuencia el sitio de aplicacion y disminuir la duracion del empleo.

Ciniselli fué el que encontró útil llevar estos pequeños aparatos en las neuralgias, las parálisis, las cefáleas, etc. Estas placas cuestan muy poco; puede dárseles con facilidad la forma y dimensiones apetecidas; se las puede llevar aun durante el trabajo.

Otro método, en principio completamente análogo á los precedentes, del uso de corrientes galvánicas débiles, pero continuas, se ha ensayado en gran escala por Le Fort y considerado como muy eficaz. Consiste en la aplicacion de una corriente de 2, 3 y aun 4 elementos galvánicos (pila de Trouvé-Callot: elemento de zinc y de cobre, sin diafragma, ó pequeños elementos de papel de Trouvé, ó no importa cuál otro elemento de suficiente duracion). Esta corriente se introduce en la parte enferma, auxiliándose de eléctrodos ordinarios, y debe funcionar continuamente durante dias y semanas, ó con cortas interrupciones, eventualmente, sólo durante la noche. Convendría más para este objeto que los eléctrodos fuesen de estaño, muy flexibles, de mediano tamaño, recubiertos de cuero, y que se humedecen en agua salada: para tenerlos húmedos se les cubre de papel cauchue y se les asegura con dispilon ó con cualquier otro medio de sosten.

Le Fort considera particularmente indicadas estas corrientes en todas las parálisis, las paresias con atrofia simple ó grasosa de los músculos, en las parálisis reflejas á consecuencia de contusiones, donde quiera que la nutricion de los músculos es mala, y, en fin, tambien en las contracturas. Sus resultados han sido incontestablemente muy buenos, y, gracias á este método, pueden reemplazarse muy bien numerosas aplicaciones usuales de la corriente galvánica.

Valtat ha ensayado este método contra las atrofias, las paresias y las parálisis de los músculos, tan numerosas á consecuencia de afecciones articulares, y refiere, en efecto, notables resultados. Despues de pocos dias ó semanas se manifiesta ya un alivio, y la curacion se dice que es más rápida que con cualquier otro tratamiento. Se empieza por emplear cuando ha terminado el periodo inflamatorio agudo y se inicia un estado crónico, ó cuando desde á priori ya existe este estado. Valtat recomienda, como regla general, la direccion descendente de la corriente. Despues puede añadirse á este método la faradizacion de los músculos; pero sola, esta faradizacion es mucho ménos eficaz.

Desde la primera publicacion de Ciniselli me propuse ensayar cuanto me fuese posible el empleo de estas corrientes débiles y continuas; recomendé el elemento simple á muchos enfermos, y he obtenido algunos resultados satisfactorios. Un colega que padecia calambre de los escribientes se sentia mejor durante el dia, cuando llevaba el elemento. Cuando hay dolor de cabeza, insomnio, lo he empleado

muchas veces con éxito, aplicándolo á la cabeza; pero, sobre todo, da buenos resultados en muchos casos de neurastenia histérica elevada al mayor grado en mujeres delicadas, y acompañada de debilidad muscular muy considerable: les hacía llevar el elemento sobre el dorso, todos los días durante algunas horas. Sólo que no era fácil comprender el influjo psíquico. En un caso de temblor senil, encontré que la corriente débil y continua (de 4 elementos) era útil; tambien he empleado el procedimiento de Le Fort en muchos casos de atrofia del tríceps á consecuencia de las inflamaciones de la rodilla; en uno de estos casos obtuve un éxito notable.

Este procedimiento me parece, pues, que ha menester pruebas ulteriores y objetivas; pero ¿hasta qué punto puede ponérsele en paralelo con la cadena de *Pulvermacher*, llamada eléctrica, que se lleva despues, y con otras cadenas, con las cuales, Hiffelsheim entre otros, ha hecho numerosas experiencias? Estas disposiciones y otras análogas, tales como las pequeñas columnas de M. Mayer, por ejemplo, ¿suministran corrientes continuas en realidad y lo bastante utilizables? Cuestiones son éstas sobre las que no puedo emitir ningun juicio, porque no las conozco, y desempeñan un gran papel en la terapéutica profana y el charlatanismo.

No creo necesario exponer aquí las manifestaciones de la metaloscopia, que se ha intentado comparar con las corrientes eléctricas muy débiles.

LECCION DÉCIMAQUINTA

Sumario: *Principios generales y preceptos técnicos relativos al tratamiento eléctrico.* — Tratamiento *in loco morbi.* — Técnica de la localizacion de la corriente: *faradizacion local de los nervios y de los músculos motores.* — Plan de tratamiento. — Conocimiento personal de los efectos de las corrientes. — Eleccion de la fuerza de éstas. — Eleccion y direccion de los electrodos. — Evitar las *excitaciones inútiles.* — Duracion y frecuencia de las distintas aplicaciones. — Duracion total del tratamiento. — Práctica de este tratamiento por personas ajenas á la Medicina.

Antes de pasar á la parte especial, de discurrir sobre las indicaciones electro-terapéuticas y los modos de aplicacion en las distintas formas que las enfermedades revisten, quiero comunicaros, por un lado, una *serie de principios generales* que deben serviros de guía en vuestros primeros ensayos electro-terapéuticos, y por otro, cierto número de *preceptos técnicos especiales*, que durante mi dilatada experiencia he reconocido como prácticos, y sobre los cuales debo insistir siempre, ya que mis discípulos me dan ocasion frecuente para ello. Creo que inculcaros lo mas exactamente posible estos principios y estos preceptos, familiarizaros con ellos en una palabra, son cosas muy convenientes, puesto que pueden preservaros de muchos fracasos y de inmerecidos disgustos. Hallaréis cumplida recompensa á la atencion que me concedais acerca de todas estas cosas, que os parecerán quizás indiferentes.

Pongo como principio fundamental y supremo el *tratamiento in loco morbi*, es decir, la aplicacion de la electricidad *sobre* la misma parte enferma. Felizmente, estamos en disposicion de poder aplicar este remedio de un modo directo sobre la parte enferma y con una fuerza y una densidad que nosotros mismos podemos determinar con exactitud, al contrario de lo que sucede con otros medicamentos que no podemos hacer obrar sino de un modo indirecto y bajo una forma muy atenuada. No puede dudarse de que en la inmensa mayoría de casos,

lo que más conviene es obrar directamente sobre el *foco enfermo*. Este precepto es de una evidencia tan clara que nada lo modifica á pesar de su antigüedad, sino la ignorancia del diagnóstico.

Esta regla no encuentra, por desgracia, límites más estrechos que los que le señalan nuestros conocimientos diagnósticos, porque la primera condicion de esta regla es un diagnóstico local y sólido. ¡Cuánto deja que desear el diagnóstico cuando dudamos acerca de la localizacion exacta de los desórdenes nerviosos! ¡Cuántas veces estamos imposibilitados de determinar de un modo exacto el *locus morbi*! Todo neuropatólogo experimentado lo sabe perfectamente; pero por el momento no podemos ir más lejos. Sin embargo, cuando podemos determinar el foco de la enfermedad, la primera regla que debe seguirse es seguramente hacer obrar sobre *este* foco enfermo la corriente eléctrica, por poco indicada que esté. En los casos de incertidumbre diagnóstica sobre una localizacion más precisa, no podemos hacer otra cosa que someter á la accion de la corriente, y de una manera sistemática, las diferentes localizaciones posibles; haciendo estas experiencias, lo mejor es ir de la periferia hácia el órgano central.

No hay más que una excepcion aparente á este principio esencial, y es cuando intentamos curar muchas afecciones por vía indirecta, por ejemplo, utilizando las vías reflejas, procediendo á la catálisis indirecta, ó á lo que se denomina galvanizacion del simpático. Por este procedimiento, tambien buscamos modificar el foco de la enfermedad, aunque por indirecto modo, y frecuentemente nos atenemos á este objeto. Esto no es otra cosa que intentar, por ejemplo, curar por la faradizacion de los músculos paralizados una parálisis de orígen cerebral.

En el tratamiento sintomático de algunas consecuencias de una enfermedad local (por ejemplo, de parálisis, anestesias, contracturas, dolores, etc.), tambien importa tener presente este principio esencial y conformarse con él lo mejor posible (eligiendo con discernimiento los sitios de aplicacion).

En ciertos casos de neurósis más diseminadas ó generales, *de enfermedades constitucionales y otras análogas*, ó, para alcanzar un objeto determinado, obrando sobre el conjunto del sistema nervioso ó sobre toda la nutricion, es natural evitar un tratamiento eléctrico *local*. Aquí los métodos recientemente descritos (véase la Leccion décima cuarta), de la faradizacion y galvanizacion generales, el baño eléctrico, etc., entran en posesion de su derecho.

La consecuencia necesaria del principio mencionado más arriba es averiguar *la técnica más exacta para la localizacion de la corriente*, á fin de alcanzar todo lo completa y totalmente posible el objeto deseado.

Para esto os es necesario, en primer lugar, una *sólida instruccion física*, y ante todo una inteligencia práctica de las leyes de Ohm. Es

preciso que sepais dónde y cómo debeis aplicar los eléctrodos, qué dimensiones deben tener, qué forma de corriente conviene emplear para someter á la accion deseada y necesaria tal ó cual parte determinada del cuerpo: creo que por mis lecciones anteriores estais lo bastante persuadidos de esta necesidad.

Además, para esto son indispensables profundos conocimientos anatómicos. Es preciso que tengais un conocimiento exacto de la situacion de las diferentes partes, en particular del sistema nervioso; que sepais con seguridad las relaciones de las partes más profundas del cuerpo con la superficie, especialmente por lo que concierne á los diferentes segmentos del cerebro y de la médula espinal.

Conviene, pues, que sepais dónde deben colocarse los eléctrodos para alcanzar estas partes con la mayor densidad posible de la corriente. Estas son las nociones que no pueden adquirirse más que con estudios concienzudos, principalmente por ejercicios numerosos y prácticos sobre los cuerpos vivos, y no hareis mal ensayándolos en vosotros mismos.

Procediendo á esta localizacion exacta de la corriente sobre los nervios y los músculos, tendreis con frecuencia que tener presentes las enseñanzas que Duchenne dió el primero y que desarrolló despues Ziemssen. Para todos los estudios exactos, en este sentido, os remito á los excelentes trabajos de estos sabios; allí encontrareis muchas nociones sobre los efectos fisiológicos de la contraccion de los diferentes músculos del cuerpo.

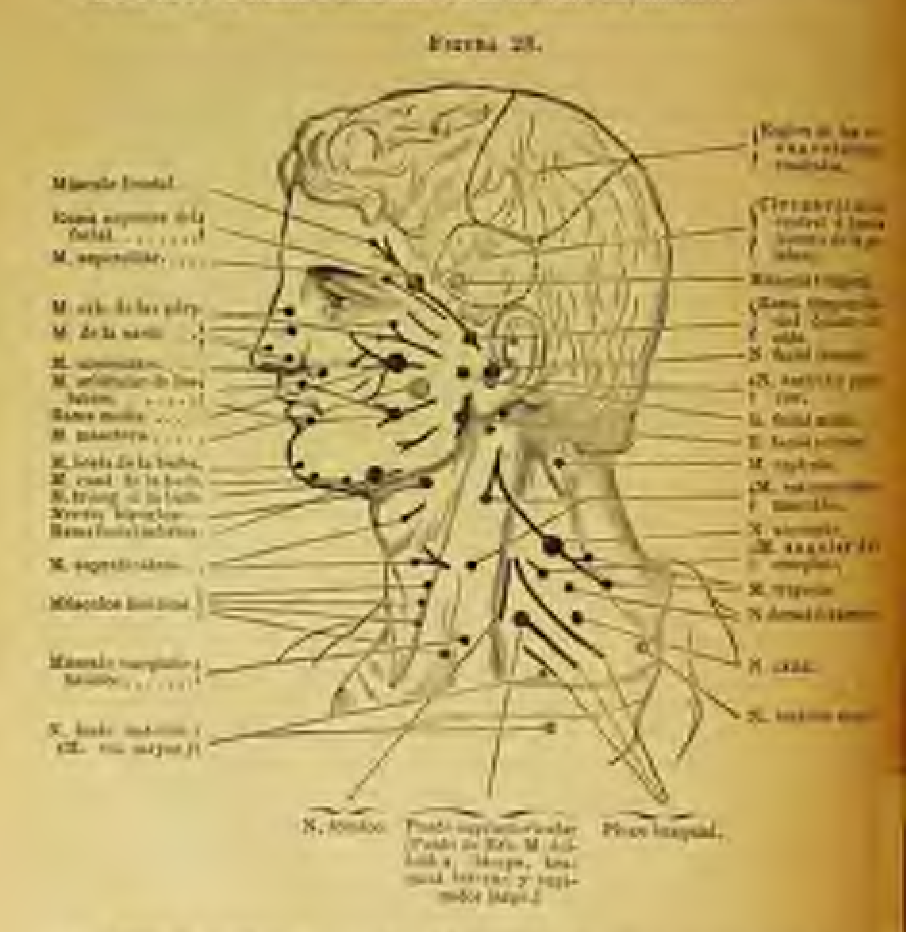
Aquí me limitaré á un bosquejo corto y esquemático de la faradizacion local de los nervios motores y de los músculos, por medio de algunos dibujos y de notas cortas y prácticas.

En la cabeza (véase *fig. 28*) es naturalmente la zona del nervio facial quien más importa y quien con mayor frecuencia es objeto de una séria experimentacion eléctrica. Puede excitársele fácilmente y con éxito. El esquema da aproximada idea de las ramificaciones del facial; los puntos más gruesos indican los principales sitios de excitacion. En exploraciones exactas debe, ante todo, buscarse el tronco del nervio; y se encuentra auxiliándose de un fino eléctrodo que se coloca debajo del conducto auditivo externo, de atrás adelante, adentro y arriba, hácia el borde de la mandíbula inferior. Cuando la corriente es fuerte se produce una contraccion total de la region facial de una manera sorprendente. Puede llegarse al mismo resultado por el conducto auditivo externo, colocando un eléctrodo fino fuera y arriba fuertemente, dentro, hácia abajo y adelante.

Para practicar una exploracion comparativa y más exacta, acostumbro á dividir el facial en tres ramos principales (ó más bien, en tres ramificaciones) y examinarlas cada vez sobre dos puntos, inme-

diatamente delante del pabellón de la oreja y casi en medio de su trayecto. El ramo superior corresponde á los músculos de encima de la abertura palpebral; el medio, á los que están situados delante de la mandíbula superior, entre las aberturas palpebral y bucal; y el inferior, á los músculos de la mandíbula inferior. Ya sé que las numerosas variedades de las ramificaciones faciales no permiten un examen serio y uniforme; sin embargo, he ensayado este procedimiento de un modo práctico incalculable número de veces. Los puntos de excitación para el examen de *las partes situadas delante del oído* se encuentran sobre el arco zigomático, inmediatamente por encima de este hueso y, en fin, sobre el borde de la rama ascendente de la mandíbula inferior.

FIGURA 23.



Para *la excitación en medio del trayecto* elijo tres puntos colocados uno sobre otro en línea casi recta: en la sien (ó al mismo tiempo el

punto de excitacion para el ramo frontal, que se elige para el exámen cuantitativo de la excitabilidad), al extremo anterior y cerca del borde inferior del hueso cigomático, en fin, en medio del borde inferior de la parte horizontal de la mandíbula inferior.

En seguida los distintos músculos entran tambien á formar parte de la serie; la posicion de sus puntos de excitacion se encuentra fácilmente en el esquema, varian mucho segun las personas en que se estudian, y conviene encontrarlos con un electrodo muy fino, colocado ligeramente con una corriente tan débil como sea posible; esto es un poco difícil en muchos sitios, por los ramos del trigémino.

Los músculos de los *ojos* no son de ningun modo accesibles á la excitacion eléctrica.

Los maseteros tampoco lo son más que á la excitacion directa, con una fuerte corriente, en los puntos indicados en el esquema.

El músculo occipital y los auriculares posteriores pueden excitarse fácilmente sobre el proceso mastoideo obrando sobre el nervio auricular posterior.

En el *cuello* (véase *fig. 28*) es preciso dirigir la atencion hácia toda una serie de troncos nerviosos importantes y considerables, así como sobre algunos músculos, ya grandes, ya pequeños.

El nervio hipogloso puede excitarse con una corriente enérgica en muchas personas, por detrás y encima del cuerno del hióides, comprimiendo profundamente con un electrodo fino; el efecto de esta operacion es una contraccion, una curvatura, etc., de la mitad correspondiente de la lengua (sin movimiento de deglucion!). Una excitacion directa *de la lengua, del velo del paladar* y de los músculos superiores de la garganta, puede efectuarse fácilmente haciendo uso de un electrodo conveniente (el mejor será con un interruptor de manivela).

El nervio accesorio es muy fácil de excitar en gran parte de su trayecto; el punto grueso, casi en medio, indica ó puede considerarse como el *sitio* más excitable (es al propio tiempo el punto de eleccion para el exámen de la irritabilidad cuantitativa). Los dos músculos inervados por él, el *esterno-cleido-mastoideo* y el *trapecio*, se excitan aisladamente con facilidad; sólo el primero ofrece algunas dificultades.

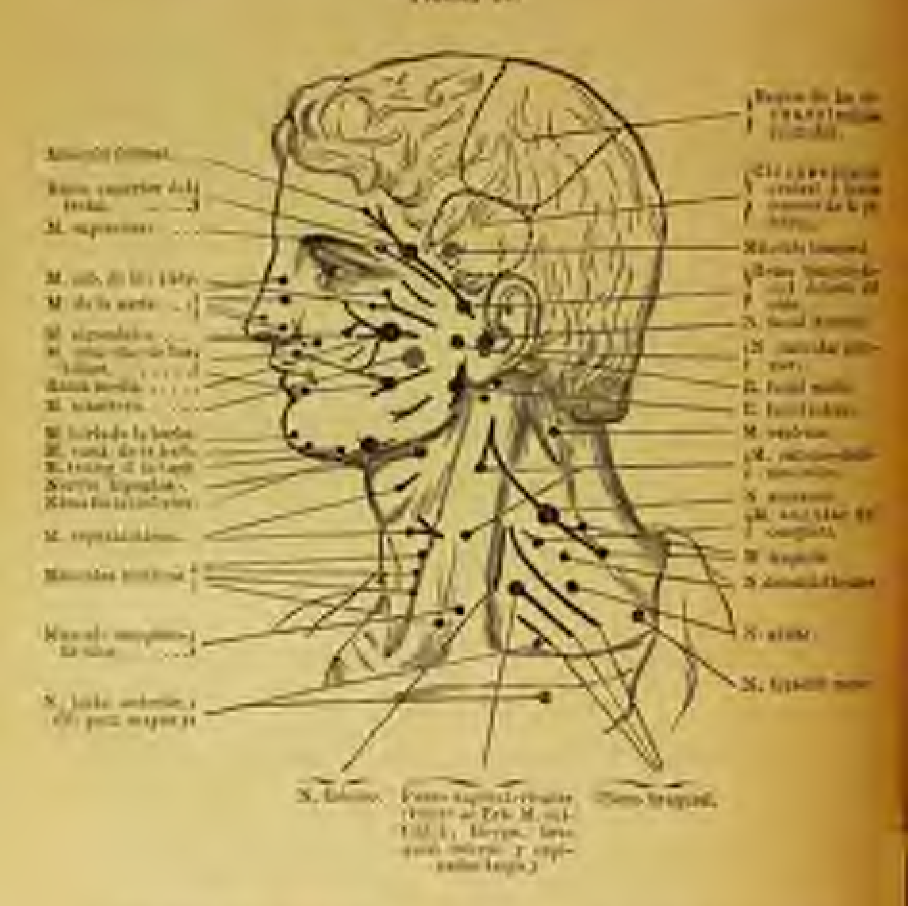
Los músculos *esplenio* y *angular del omoplato* deben excitarse aisladamente en los puntos indicados.

Los diferentes músculos del hueso *hióides* y del *cuerpo tiroides* rara vez son motivo de una faradizacion localizada; se les encontrará sin dificultad con un poco de paciencia.

En la fosa subclavicular se encuentran muchos troncos nerviosos y puntos de excitacion muy aproximados unos á otros: el plexo braquial con todas sus ramificaciones y el *nervio frénico*; el último es difícil de excitar aisladamente: la operacion debe hacerse con un electro-

do fino, para evitar los troncos nerviosos próximos, y este electrodo desliza con facilidad, á causa de la contraccion del escaleno y del esterno-cleido-mastoideo. El nervio está colocado horizontalmente sobre el borde posterior de este último músculo; el efecto de su excitacion es un movimiento inspiratorio súbito, la propulsion del epigastrio, junto con un ruido inspiratorio faríngeo. La operacion resulta más principalmente cuando la excitacion es doble, por medio de un katodo dividido.

FIGURA 28.



La respiracion artificial en los asfixiados, por medio de la *faradizacion* rítmica del nervio *frénico*, se usó por vez primera de un modo sistemático y con éxito por Ziemssen, á instigacion de Duchenne. Sale-(?) ... mejor con una excitacion bilateral, auxiliándose de electrodos

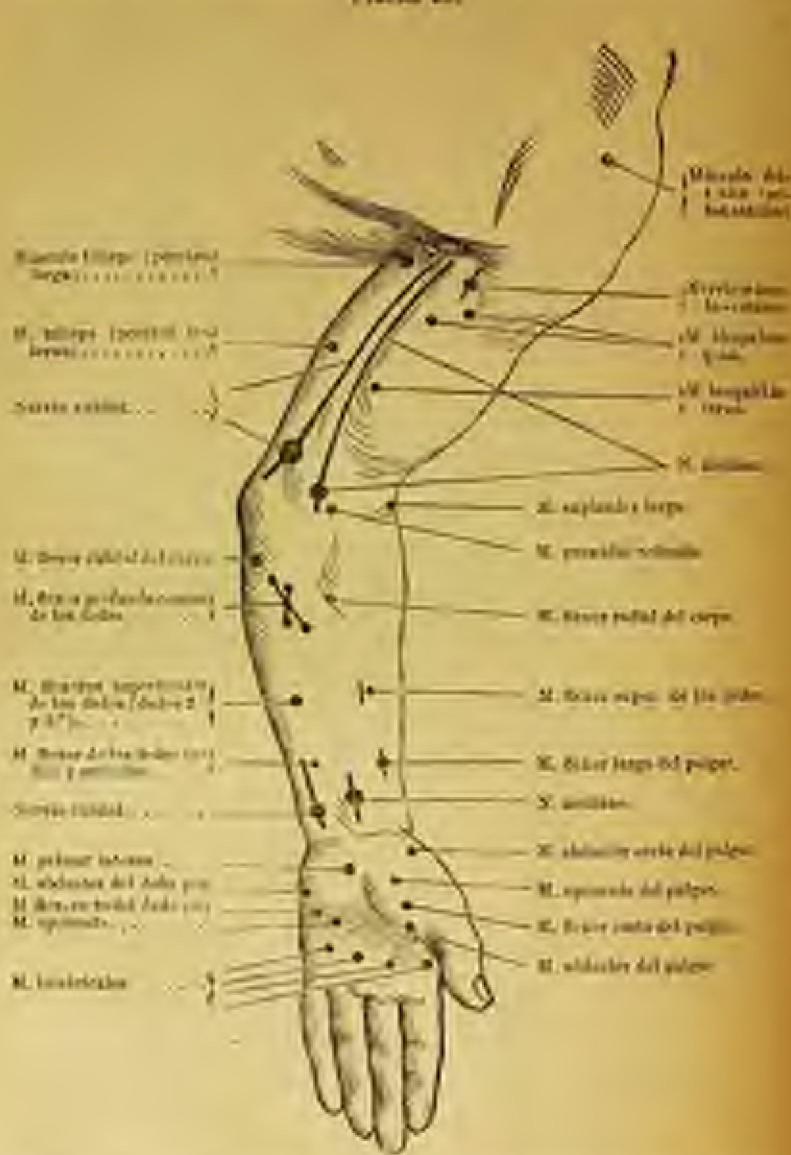
planchas grandes y planas (katodo dividido, en tanto que el anodo permanece sobre el esternon ó sobre el epigastrio), ya para poner en accion, por medio de una excitacion simultánea, las ramas del plexo braquial, los músculos auxiliares de la respiracion (tales como los pectorales, escalenos, serrato mayor, romboidales, etc.). Durante este tiempo conviene fijar la cabeza, los hombros y la parte superior del tronco, por medio de auxiliares. La corriente farádica muy enérgica se cierra entónces cada vez durante uno ó dos segundos, despues se abre por un tiempo igual, y durante éste se ayuda la espiracion con una fuerte presion sobre el vientre. De este modo, la respiracion artificial puede sostenerse durante muchas horas, conforme resulta de numerosas observaciones comunicadas por Ziemssen y otros. Eventualmente, tambien podria emplearse para esta excitacion la corriente galvánica (KCCl).

Las distintas ramas del plexo braquial pueden alcanzarse aisladamente, con alguna precaucion, sobre todo en las personas delgadas; para esto es preciso un eléctrodo muy fino, un tacto muy delicado, una fuerza de corriente muy bien graduada; la extremidad superior debe fijarse á mediana altura y la cabeza inclinarse al lado opuesto. Así es como, por ejemplo, el nervio axilar (contraccion del músculo deltoides), en la parte superior, el nervio torácico posterior (contraccion de los romboidales, etc.), se encuentran algo más atrás, el nervio torácico lateral largo (para el músculo serrato mayor), algo más abajo y hácia fuera: este último nervio es con frecuencia excitable tambien en el hueco axilar ó á lo largo de su trayecto sobre el torax. Cerca y por encima, así como por debajo de la clavícula, pero más hácia fuera, se encuentra el nervio torácico anterior (para el músculo gran pectoral). Las principales ramas del plexo, el nervio mediano, músculo-cutáneo y radial (mucho más rara vez el cubital), pueden, aunque no estén aislados, excitarse aquí (con diferentes combinaciones de los músculos). En fin, un punto circunscrito, casi á 2 ó 3 centímetros por encima de la clavícula, un poco por fuera del borde posterior del esterno-cleido-mastoideo, hácia delante de la apófisis trasversa de la sexta vértebra cervical, puede producirse una contraccion simultánea de los músculos deltoides, biceps, braquial interno y supinador largo (verosimilmente, con más frecuencia tambien el subescapular y el supraespinoso) (punto supraclavicular de Erb, E. Remak, Hoedemaker). Este punto no carece de importancia práctica.

En la *extremidad superior*, en el lado de la flexion (*fig. 50*), tambien pueden explorarse los troncos más importantes de los principales nervios. Arriba en el brazo, el cubital y el mediano son fáciles de excitar en todo su trayecto á lo largo del músculo braquial interno; el punto más excitable para el cubital se encuentra un poco por encima del cóndilo interno (al mismo tiempo, el punto propio para la explo-

racion eléctrica cumulativa); para el mediano, en el codo, allí donde descansa casi horizontalmente sobre el manojo muscular de los flexo-

FIGURA 20.



res. La mejor posicion del brazo, para la excitacion de estos nervios, es la que corresponde á una débil flexion (véase la *fig.* 20), para que

todos los músculos estén lo más flácidos ó relajados que sea posible, la fuerza necesaria en la corriente es muy pequeña. El efecto de la excitacion del cubital es una flexion cubital y una adduccion de la mano, corvadura de los tres últimos dedos, adduccion del pulgar, disposicion cónica de la mano. El efecto de la irritacion del mediano es una fuerte pronacion del antebrazo, flexion de la articulacion de la mano, cerradura de la mano en forma de puño, contraccion de la eminencia tenar.

El nervio músculo-cutáneo puede alcanzarse fácilmente con un electrodo fino entre el córaco-braquial y el bíceps.

En el antebrazo los dos principales troncos nerviosos son fáciles de hallar por encima de la articulacion de la mano: los puntos más excitables están anotados en la figura 30; el cubital se encuentra cerca del tendon del músculo cubital interno; con frecuencia es preciso buscar con cuidado el mediano, auxiliándose de un electrodo fino, entre los tendones del radial interno y el palmar largo.

Los músculos son, á partir de sus puntos motores, más ó ménos fácilmente excitables; para el *deltoides* (porcion anterior) hay un punto no lejos de la clavícula; el *bíceps* tiene dos puntos; el *braquial interno* no puede excitarse aisladamente sino con un electrodo fino que se coloca bajo el bíceps, en relajacion, evitando con cuidado el nervio mediano. La porcion larga anterior del tríceps se contrae con facilidad, á partir de los puntos indicados.

En el antebrazo no pueden fácilmente excitarse de una manera aislada los músculos flexores; es preciso buscar con cuidado los diferentes puntos; los señalados en la figura 30 pueden en esto servir de indicadores. La excitacion del flexor superficial de los dedos es singularmente difícil. En la mano, los músculos pequeños, sobre todo en las personas que no tienen el epidermis grueso, en los pianistas ó violinistas, son fáciles de excitar con un electrodo fino y una corriente enérgica; esto se aplica sobre todo á la eminencia tenar é hipotenar; para los lumbricales no siempre resulta; están con frecuencia poco desarrollados y su excitacion es muy dolorosa á causa de las ramas cutáneas próximas.

El antebrazo y la mano se prestan muy bien para hacer estudios sobre sí mismo.

En el *hueco de la axila* tambien pueden aislarse con facilidad los grandes fascículos nerviosos, lo cual tiene á veces cierta importancia para el diagnóstico local. Así el nervio radial y el axilar, lo mismo que el torácico lateral, determinan por su excitacion la posicion característica del omoplato producida por el serrato mayor.

Sobre la cara anterior de la extremidad superior (*fig. 31*), el nervio radial en el brazo es importante en primera línea y tambien bastante

difícil de excitar, en el punto donde rodea el húmero; se le busca casi en medio de una línea que une la insercion del deltoides y del cóndilo externo; se hunde profundamente un electrodo muy fino, entre las

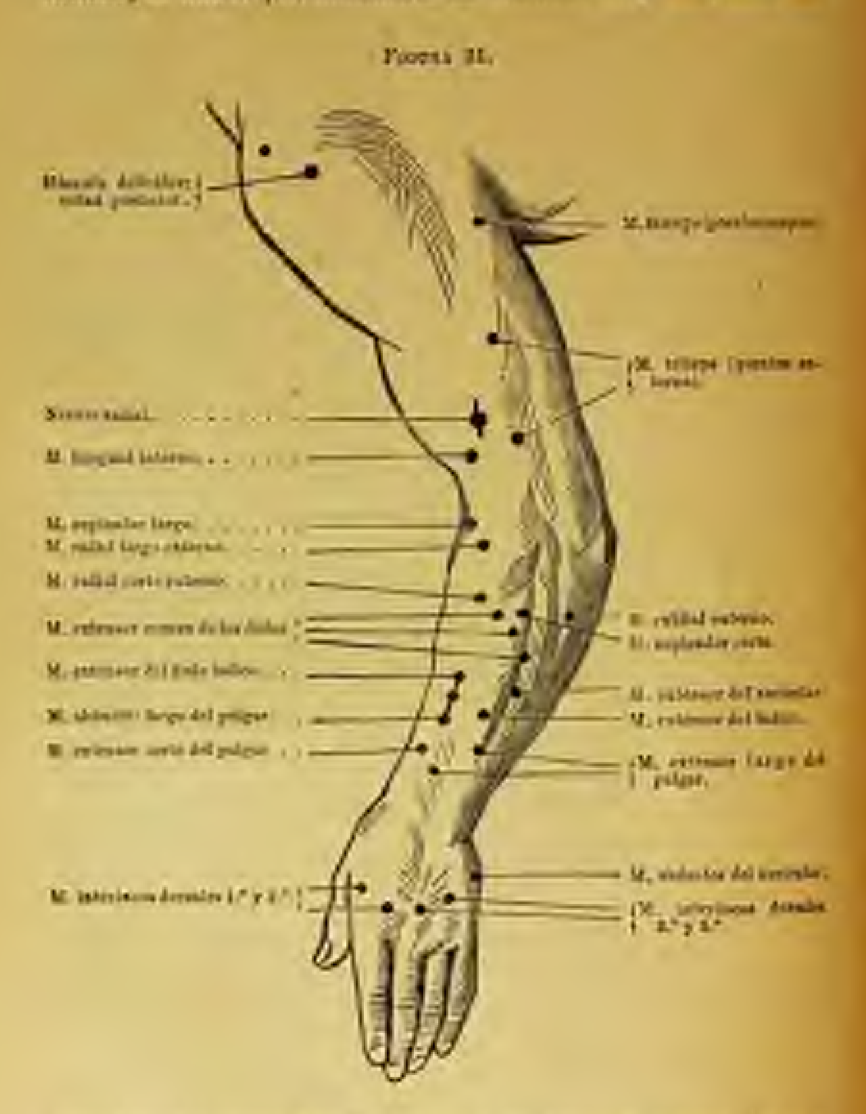


Figura 31.

prominencias musculares del tríceps y del braquial interno, hácia el húmero, y allí no suele encontrarse más que un pequeño punto, fácil de excitar y que elude sin dificultad la accion del electrodo. El efecto de esta excitacion es una supinacion del antebrazo, una fuerte extension

de la articulacion de la mano, una extension de las principales falanges, separacion de los dedos, abduccion del pulgar.

Por lo demás, no se encuentran *más que* puntos musculares en la parte posterior del brazo: uno para la parte posterior del *deltóides*, ordinariamente dos para la rama externa del *bíceps*, uno para el *braquial interno* (ramo del nervio radial). En seguida, sobre toda la region radial del antebrazo, es muy fácil é instructivo encontrar los puntos de excitacion para el *supinador largo*, el *radial externo* largo y corto, los distintos fascículos del extensor comun de los dedos, para el cubital externo, para los extensores del índice y del auricular, para los extensores y *abductor largo del pulgar*. De ordinario no puede excitarse aisladamente el *supinador* corto. No puede excitársele con facilidad más que en la atrofia del extensor comun de los dedos, y cuando éste es inaccesible á la excitabilidad farádica (por ejemplo, en la parálisis saturnina).

En el *tronco* no hay, por regla general, mucho que encontrar para la exploracion eléctrica. En la superficie anterior, en los músculos intercostales y los del abdómen, no puede determinarse una contraccion total, pero experimentan habitualmente una parcial, procedente de muchos puntos motores. *Los músculos del dorso y los del omoplato* se excitan con frecuencia de un modo directo, y no se encuentran allí puntos motores acentuados. Las masas sacro-lumbares se excitan sobre todo con grandes ó medianos eléctrodos, que se colocan sobre el músculo, con una corriente muy fuerte; el efecto es alargamiento y curvadura lateral de la columna vertebral.

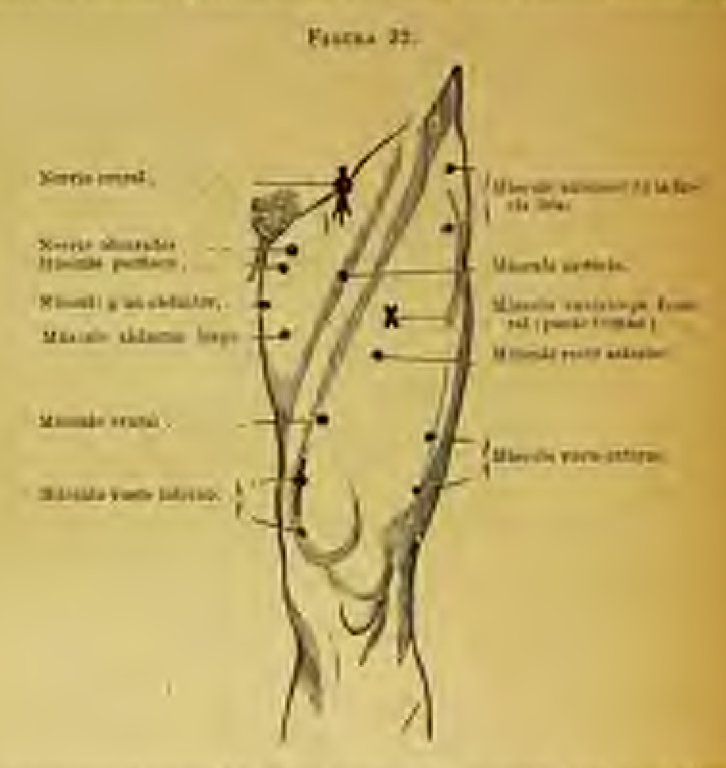
En la *extremidad inferior*, la *superficie anterior del muslo* (*fig. 32*) presenta relaciones muy sencillas. Puede alcanzarse el nervio crural cerca y algo hácia fuera de los vasos del muslo. Conviene comprimir con el eléctrodo un poco hácia arriba sobre la pelvis y emplear una corriente fuerte. El efecto es: contraccion total del cuádriceps y del sartorio, fuerte extension de la pierna, y hacerse evidentes distintas prominencias musculares. No puede excitarse el nervio obturador sino introduciendo profundamente un fuerte eléctrodo entre los músculos, hácia la pelvis, en el punto indicado. Efecto: contraccion total de los adductores. Tomados uno á uno, casi todos los músculos son fáciles de excitar, el tensor de la fascia lata ordinariamente sobre dos puntos, el sartorio á una gran altura. El cuádriceps es muy difícil de alcanzar, el eléctrodo debe introducirse profunda y sólidamente, pero desciende con facilidad deslizando. El *recto femoral* y el *crural* son difíciles de excitar aisladamente; por el contrario, el *vasto interno* en toda su extension, en su borde interno: los adductores son fácilmente excitables en los puntos indicados; el *gran adductor*, más fácilmente á partir de la superficie posterior del muslo.

Sobre esta superficie posterior se encuentra el glúteo mayor, que

no puede ponérsele en contraccion sino por medio de una excitacion directa, pero que presenta habitualmente muchos puntos motores.

El tronco del nervio isquiático se excitará de preferencia cerca del borde inferior de los glúteos con profunda introduccion del eléctrodo y corriente muy fuerte; con más seguridad hácia los isquions. El efecto es una enérgica extension de la pierna y del pié, preponderando la contraccion de la pantorrilla. En la corva, sus dos extremidades son fáciles de excitar: precisamente en medio, dirigiéndose hácia abajo,

FIGURA 32.



se encuentra el *nervio tibial*; su punto más excitable está en el pliegue trasversal principal de la corva; efecto: contraccion total de la pantorrilla, fuerte flexion plantar del pié, flexion de los dedos gruesos. Adelante, afuera trasversalmente, hácia la cabeza del peroné, se halla el nervio del mismo nombre; su punto más excitable (al mismo tiempo que el elegido por mí para el exámen de la excitabilidad cuantitativa) existe paralelamente algo más alto del pliegue indicado; efecto: fuerte flexion dorsal del pié, con abduccion ó adduccion más ó ménos manifiesta, extension de los dedos.

Los músculos del plano posterior del muslo son difíciles de excitar

sobre su trayecto y no dan, cuando la excitacion los alcanza, sino débiles efectos motores; en este caso, conviene tener la pierna en flexion; en la proximidad de los puntos indicados es donde con más facilidad resulta.

En la pierna se trata con frecuencia de una excitacion directa de los músculos á partir de los nervios motores; en la pantorrilla (*fig. 33*)

Figura 33.



se encuentran sin dificultad los puntos de los *gemelos* y del *sóleo*: éste no puede excitarse más que á partir de sus bordes, sobre muchos puntos. Más abajo se encuentra, hácia dentro, el del flexor comun de los dedos; hácia fuera, el del *flexor mayor del dedo gordo*; más adelante y abajo, siempre adentro, á partir del tendon de Aquiles, se halla el

del nervio tibial, por medio del que se obtiene una contraccion general de los músculos de la planta del pié.

Sobre la cara *anterior de la pierna* (*fig.* 34) puede excitarse arriba, cerca de la cabeza del peroné, el tronco del nervio peroneo. Los puntos motores para el *tibial anterior*, el *extensor comun de los dedos* y *peroneo largo*, están colocados casi á igual altura y reclaman corrientes bastantes

FIGURA 34.



tes fuertes; más lejos, hácia abajo, se encuentra por fuera el punto para el peroneo corto; aún más abajo, *sobre* el borde de la tibia, el *extensor largo del pulgar*.

Sobre el dorso del pié se encuentran el *extensor corto de los dedos*, el *abductor del dedo pequeño* y los *interóseos dorsales*, *fáciles de excitar*. En la planta del pié, sólo con corrientes muy fuertes es como se llega á conseguir que los músculos se contraigan aisladamente; por regla general esto no tiene ningun interés, ya diagnóstico, ya terapéutico.

Las localizaciones de la corriente sobre diversas partes del cuerpo

están indicados por sí mismos, puesto que se tienen muy en cuenta las relaciones anatómicas; hablaré de ellas cuando llegue á los capítulos especiales que les conciernen; la cuestion no carece de importancia, pero sólo quiero hacer aquí algunas observaciones preliminares. Sobre el cráneo, importa conocer la proyeccion de las diferentes partes del cerebro sobre la superficie, es decir, conocer lo más exactamente posible los puntos de la superficie sobre la línea recta de conjuncion en que están situadas las secciones más profundas del cerebro. Así, por ejemplo, la region de la tercera circunvolucion frontal (centro del lenguaje) debe buscarse un poco por delante y encima del pabellon del oido (véase *figuras 28 y 29*), la region de las circunvoluciones centrales se extiende desde allí, por detrás, hácia el vértice; la médula oblongada se encuentra entre los procesos mastoídeos; la region de los grandes ganglios de la base debe buscarse entre las sienes; la mitad anterior de la region de éstas corresponde á la fosa anterior; su mitad posterior, á la de la fosa media del cráneo; la fosa posterior de ésta, con sus nervios, está colocada entre los procesos mastoídeos, etc.

Con frecuencia, sobre estas posiciones relativas, en el hombre vivo, se forman ideas que no corresponden exactamente á la realidad. Ya he mencionado el sitio del ganglio superior del simpático; en el cuello, el ganglio inferior debe buscarse, con un electrodo largo, cerca del músculo esterno-cleido-mastoideo, por encima de la clavícula; el otro electrodo debe colocarse preferentemente frente á frente sobre la columna dorsal. Sobre el *dorso*, es necesario tener exacta cuenta de la posicion de la prominencia cervical (de las tercera y cuarta vértebras de este nombre, hasta la segunda dorsal); tambien conviene recordar la prominencia lumbar (de la décima vértebra dorsal hasta la segunda vértebra lumbar). La posicion del estómago, del plexo celíaco, de la vejiga, del útero, de los ovarios, etc., etc., se indica por sí misma.

Sin embargo, en cada caso distinto que tengais que tratar, comenzareis por trazaros un *plan exacto para el tratamiento*.

Nada más fastidioso ni desagradable que estar indecisos é irresolutos bajo este concepto. Elegiréis el método más especial, despues de apreciar lo más exactamente posible todas las circunstancias que concurren, y apoyándoos en la base más racional; en seguida suspenderéis por algun tiempo este método, para estudiar su eficacia. Si su inutilidad se manifiesta con ostensible evidencia, pasaréis al empleo de otro método, y aunque sea al tercero ó al cuarto; pero, de todos modos, evitaréis el fluctuar distraidamente entre uno y otro método. Con esta vacilacion jamás podréis obtener resultados positivos, ni, mucho ménos, datos que poder utilizar científicamente.

Declaro indispensable para todo electroterapeuta práctico el *conocimiento personal más exacto de los efectos y de la energía de cada corriente*

Realizadas, con tanta frecuencia como os sea posible, las necesarias experiencias sobre sí mismos, estableced sobre vuestros diferentes nervios la ley de conmocion; practicad la faradizacion local de todos los nervios y músculos que podais alcanzar sobre vosotros mismos; estudiad todas las sensaciones que producen sobre diferentes partes de vuestro cuerpo las distintas fuerzas de corriente (determinadas por el número de elementos y la desviacion de la aguja), vereis cómo los sentidos, la piel, el cerebro, etc., reaccionan contra la corriente. Sólo así ganareis la voluntad del enfermo, y frente á sus indicaciones, con frecuencia muy exageradas ó erróneas, conquistareis la certidumbre y autoridad necesarias. Entónces aprendereis muy particularmente de qué manera debe obrarse para obtener los resultados apetecidos con las más débiles excitaciones.

Una regla de que nunca conviene apartarse es la siguiente: *no empezar jamás con corrientes demasiado intensas.* El mejor procedimiento en este caso es probar la fuerza de la corriente, primero sobre sí mismo, ya en la cara ó en la mano. Considerad la facilidad con que puede olvidarse el medir la intensidad de la corriente cuando han de tratarse sucesivamente muchos enfermos. Puede acontecer que los veinte elementos que acaban de emplearse para una ciática queden aún intercalados, en el momento en que deben galvanizarse los ojos de un enfermo. Contra estos, aunque insignificantes, peligrosos olvidos, el mejor remedio es probar la corriente en la mejilla. Comenzad siempre con corrientes débiles, en cada caso concreto; cuando useis desde luego en un enfermo una corriente muy fuerte, sin conocer su grado de resistencia para ella, el efecto puede ser muy molesto y haceros perder la confianza del paciente; por otra parte, el resultado puede ser muy peligroso. El mejor procedimiento empleado para comprobar desde luego la intensidad de la corriente utilizada es, sin género alguno de duda, tener un galvanómetro en el circuito de la corriente; esto os da por lo ménos una medida suficiente para vuestro juicio. De este modo me he formado, despues de muchos años, la regla de obrar siempre auxiliándome de un galvanómetro intercalado; me encuentro muy perplejo sin este instrumento; hé aquí por qué os recomiendo con tanta insistencia seguir mi ejemplo. Si no teneis á mano ningun galvanómetro, podeis apreciar aproximadamente la intensidad de la corriente estudiando la del calor que en vuestra piel se manifiesta, ó bien observando las conmociones claras, aunque quizás demasiado fuertes, producidas por la cerradura del polo negativo; pero aquí tambien es preciso hacer alguna experiencia para poder formar juicio.

Es de particular importancia *no emplear para la cabeza más que corrientes siempre débiles* (á ménos que no haya razones muy decisivas para el empleo de las más fuertes, como sucede con frecuencia en el

tratamiento de algunas enfermedades del oido). Debe, pues, comenzarse con corrientes débiles, porque nada disgusta más á los enfermos que experimentar súbitamente y sin preparacion fenómenos de excitacion de cierta intensidad, que afectan á la inteligencia ó al cerebro (ráfagas luminosas, vértigos). En cualquier circunstancia, ¡evitad cuanto podais, al operar sobre la cabeza, el interrumpir súbitamente la corriente ó hacerla experimentar cambios cuando no sean absolutamente necesarios! Lo mejor es, sobre todo cuando se trata con personas delicadas, con gentes que tienen alteraciones en sus vasos, y han sufrido ya uno ó muchos ataques de apoplegía, hacer entrar y salir suavemente la corriente eléctrica, auxiliándose de un reostato, ó al ménos colocando ó levantando los eléctrodos con gran circunspeccion (es preciso llevarlos de arriba abajo con lentitud, hasta la base del cuero cabelludo). Ahorrareis con esto muchas molestias á los enfermos, y vosotros mismos muchos disgustos.

Empleando la corriente galvánica segun nuestras anteriores explicaciones, podreis adoptar como regla *elegir siempre los eléctrodos de mayor tamaño*, sobre todo cuando querais obrar sobre partes profundamente colocadas. Al principio de mis estudios electro terapéuticos utilicé exclusivamente los eléctrodos redondeados, pequeños y en forma de boton, que entónces se agregaban á los aparatos. Bien pronto pude convencerme, como ha dicho Remak muchas veces, de que convenia emplear los eléctrodos grandes; así que los eléctrodos grandes y los medianos son los que utilizo casi exclusivamente, aunque las formas generalmente grandes no encuentran con frecuencia su empleo. *Se eligen, pues*, á ménos que motivos particulares no exijan el empleo de eléctrodos pequeños, los que sean tan grandes como lo permitan la forma anatómica de las partes y la posibilidad de adaptarlos. Miéntras se hace uso de los eléctrodos deben humedecerse con frecuencia, sin que la intensidad de la corriente decrezca con rapidez; deben mojarse principalmente en agua caliente.

Además, constituye un deber *el manejar los eléctrodos con energía y destreza*. Tenedlos con calma y habilidad cuando opereis con corrientes intensas. Nada hay más desagradable para el paciente que recibir golpes eléctricos inopinados y repetidos, producidos por una posicion incierta y mal dirigida de los eléctrodos (como sucede con frecuencia á los principiantes).

Otro precepto es *evitar cuanto sea posible toda excitacion inútil*. Así, cuando no sean necesarias, deben evitarse las interrupciones, los cambios de corriente y las cerraduras repetidas. Debeis conformaros con esta regla, singularmente en el tratamiento del sistema nervioso central, en la investigacion de acciones catalíticas determinadas, cuando haya que tratar neuralgias, etc., etc., aunque se falta con frecuencia á

esta regla, con gran detrimento de los enfermos. Hay médicos que creen no haber hecho bastante si en cada sesion no han producido dos fuertes conmociones, con interrupciones ó cambios de corriente, y que de este modo han dado á los enfermos y áun á sí mismos una prueba evidente de la enérgica accion de este remedio. Seguramente esto es obrar mal en muchos casos, y la marcha insignificante ó inútil de la corriente eléctrica es mucho más preferible.

Tocamos aquí una cuestion de cierta importancia, y que aún no está completamente resuelta: la de la duracion de cada aplicacion y de las sesiones. En otra época, y muy singularmente bajo la influencia de la faradizacion localizada de Duchenne, que hacia perder mucho tiempo, se daban sesiones largas, de un cuarto de hora, de media hora, de una y aun más. Yo mismo, cuando era ayudante, faradizaba todos los dias, durante dos horas, á una persona atacada de una extensa atrofia muscular progresiva. Seguramente era el mejor medio de ejercitarse en la faradizacion local. Despues de la introduccion de la corriente galvánica las sesiones han llegado á ser poco á poco mucho más cortas; pero evidentemente no es porque ha faltado el tiempo á los diferentes electroterapeutas, á consecuencia del aumento del número de sus enfermos. No; sino que claramente se ha comprendido por todas partes que las aplicaciones muy largas eran superfluas en casi todos los casos, perjudiciales en algunos, y á veces hasta podian acarrear perniciosas consecuencias. Hoy, por regla general, todos los terapeutas están de acuerdo sobre este punto: que con sesiones cortas puede llegarse tan lejos y áun más que con sesiones de larga duracion. Esto tiene, naturalmente, numerosas excepciones: cuando se trata del tratamiento local de reumatismos articulares crónicos, de la obtencion de efectos catalíticos enérgicos, de electrizacion general, etc., se está obligado á prolongar mucho tiempo la duracion de cada aplicacion. Sin embargo, en general, adoptad el excelente consejo de Beard y Rockwell: SOS PREFERIBLES MUCHAS POCAS Á POCAS MUCHAS.

Para la mayor parte de los casos ordinarios, lo mejor será hacer durar cada aplicacion en particular (es decir, la aplicacion sobre una parte determinada) de medio minuto á dos, y hasta ocho á lo más, respecto de una sesion completa, que se compone de muchas aplicaciones distintas, debe durar, segun el número de aplicaciones, de dos, cinco, diez á quince minutos á lo más. Esto bastará generalmente.

No puede establecerse regla fija respecto á la *frecuencia de estas sesiones*. En general, no se da más que una por dia. Será muy raro verse obligado á dar dos ó tres sesiones por dia; sin embargo, puede hacerse una excepcion cuando, por ejemplo, se trata de graves neuralgias. Por el contrario, dos, tres ó cuatro sesiones por semana podrian bastar con frecuencia en los casos que exigen un tratamiento largo, porque el

mal es crónico y la curacion ha de ser larga. Estas son cuestiones individuales que se regulan á voluntad. Se concibe muy bien que aún es muy difícil fijar de antemano la *duracion total* de un tratamiento. Sería más sencillo decir: el tratamiento acabará el dia de la curacion definitiva, al cabo de tres dias, tres meses, tres años ó más.

Pero en todos los casos crónicos, y particularmente en las formas incurables, tan numerosas, pero que pueden aliviarse momentáneamente, podrá preguntarse si el tratamiento debe ó no continuarse de una manera uniforme. Sin embargo, semejantes enfermos no pueden tratarse eternamente (aunque más de un electroterapeuta dá, con este motivo, pruebas de una constancia inexplicable). Con frecuencia, no es posible continuar el tratamiento de un modo excesivo por motivos extramédicos, porque se está imposibilitado de atender á sus habituales ocupaciones y porque llegan á ser excesivos los gastos para el paciente. En semejantes casos seguid la regla siguiente: *continuad el tratamiento eléctrico en tanto que puedan esperarse ó alcanzarse resultados favorables.* Si esto no es posible, interrumpid la cura, reservándoos comenzarla al cabo de algun tiempo. Veréis con bastante frecuencia que despues de semejantes intervalos se manifiesta una accion más rápida y más enérgica. (Los casos en que se continúa tratando un enfermo para aliviarle ó por acceder al deseo que expresa, eluden naturalmente toda regla.)

Podria, pues, decirse, en general, que para estos casos crónicos trataréis al enfermo durante dos, cuatro ó seis meses, para interrumpir el tratamiento durante un tiempo igual, que podrá ocuparse útilmente con otros remedios (baños, baños de aire, masage, etc.). Podeis hacer todos los años, dos ó tres veces, una serie de 40, 50 á 60 sesiones cotidianas, y de este modo tratar con ventaja, durante años, numerosos casos de parálisis espinal infantil, de tabes, de mielitis crónica, de parálisis espinal espasmódica, de hemiplegia, de histeria, neurastenia, etcétera, inveterados. Naturalmente, todas estas cuestiones están bajo el dominio de circunstancias exteriores, por la situacion de los enfermos, etc., más aún que por el tratamiento y por el curso de la enfermedad.

Es preciso que toque aún un punto, muy sencillo en teoría, pero bastante difícil en la práctica, y acerca de cuya solucion se nos pregunta muy frecuentemente. Hé aquí la cuestion: *¿Quién debe ejecutar el tratamiento eléctrico?* ¿Quién tendrá tiempo y paciencia suficientes para proceder á la ejecucion de este método de tratamiento tan largo, aunque en apariencia tan uniforme?

La única contestacion decisiva, en mi concepto, es ésta: será el médico mismo, y, á ser posible, un especialista el que ejecute el tratamiento eléctrico. Porque no basta, como parece creerse generalmente,

poseer conocimientos médicos generales y ser un excelente médico práctico; no basta haberse procurado un aparato eléctrico, para considerarse desde luego un hábil electroterapeuta. La posesion del aparato no basta; creo haberos convencido, en mis lecciones precedentes, de la necesidad de adquirir vastos y sólidos conocimientos, y aun añadiré, una experiencia práctica no mediana. En efecto, por sencilla que parezca la electrizacion, está muy lejos de serlo tanto como se la considera. Es necesario aprenderla, ejercerla, como cualquiera otra profesion manual. Son precisos tiempo, ejercicio, atencion, gusto para esta rama de la ciencia; es de lo que he podido convencerme con frecuencia viéndolo hacer á mis discípulos y á mis auxiliares. Naturalmente, no puede exigirse que todo médico práctico se ocupe de electroterapia; por lo general, un médico está muy cargado de ocupaciones de diversa índole para poder hacerse electroterapeuta; todo lo que puede esperarse de él es que esté familiarizado con las principales propiedades de esta medicacion, que la aconseje en tiempo oportuno, y que sepa indicar á sus enfermos el mejor camino, como sucede ya en oftalmología. Puede exigirse que el médico que por sí mismo quiere encargarse de electrizar, posea al ménos los elementos indispensables de esta rama de la Medicina; es preciso que sepa aplicar á cada caso morboso el tratamiento reputado como mas eficaz; pero debo rebelarme con franqueza contra estas electrizaciones hechas al azar, sin plan ni método, como ocurre con frecuencia, y que hacen creer á los enfermos que han sido suficientemente electrizados.

Debo protestar más aún contra los hechos que se producen aquí y allí: se ve, por ejemplo, un barbero ó un simple artesano cualquiera, que se ha procurado un aparato, electrizar inconsideradamente enfermos atacados de las más diversas afecciones. Si los profanos van en peregrinacion á este charlatan, no hay por qué sorprenderse; pero si los médicos se contentan pura y simplemente con enviar sus clientes á un empírico semejante, con el encargo de hacerse electrizar, nadie podrá impedirme decir que obran sin conciencia. Sería una culpa idéntica á la en que se incurriría dando á los enfermeros el cuidado de electrizar, sin poseer estos individuos la ciencia necesaria para proceder á este género de medicacion.

Muchas veces se nos pregunta si no podría efectuarse la electrizacion por los enfermos mismos, por sus parientes, sus criados ó sus encargados. Cualquiera que haya visto con qué torpeza se practica este tratamiento por médicos poco familiarizados con este método, comprenderá cómo pueden hacerlo los profanos, mujeres, servidores y enfermeros, y aceptará mi opinion: que es necesario saber dar á esta pregunta una contestacion negativa. Pero muy frecuentemente, por compasion hácia el estado de los enfermos, bajo la presion de las circuns-

tancias, un médico se decidirá á electrizar y se disculpará diciendo que mejor quiere algo que nada. En otro tiempo estuve muy dispuesto á abandonar el tratamiento á los enfermos mismos ó á sus parientes; pero estoy muy persuadido de que, en general, nada ó casi nada se gana con este sistema. Las dificultades de la cosa son mucho mayores de lo que ordinariamente se cree, y con frecuencia se sorprende uno de ver con qué franqueza y facilidad se dirigen las corrientes, ó más bien, no se las dirige. Puede tolerarse en casos relativamente sencillos y cuando se trata de hacer tener los eléctrodos quietos, durante algunos minutos, sobre un punto determinado; para esto no hay, en efecto, dificultad. Pero en casos más complicados, en el tratamiento de órganos muy importantes, cuando se trata de poseer algunos conocimientos anatómicos y fisiológicos, la cuestion es mucho más grave. Si á pesar de esto y en casos análogos os decidís alguna vez á dar al enfermo ó á sus parientes, en la mano, la batería y los eléctrodos, ajustaros, por lo ménos, á la regla siguiente: el tratamiento del enfermo debe comenzarse y dirigirse durante algun tiempo por el médico mismo, para que pueda conocer las disposiciones individuales de la excitabilidad y de la resistencia á la corriente; que no se empleen más que métodos sencillos más ó ménos infalibles, y que vayan seguidos y acompañados por las personas á quienes se haya confiado esta tarea, bajo la vigilancia atenta, personal y concienzuda del médico. En semejante caso convendría dar á estas personas indicaciones detalladas, fáciles de comprender y trascritas en un papel.

Y sin embargo, señores, permitidme no terminar este capítulo sin recomendaros con instancia no dejar pasar ninguna ocasion de adquirir la habilidad y la destreza necesarias, por medio de ejercicios preliminares sobre sí mismos, practicando los métodos de exploracion, estudiando á fondo todas las circunstancias físicas. Ante todo, tened mucha calma y serenidad de juicio al apreciar los saludables resultados debidos á vuestros esfuerzos electro-terapéuticos.

SEXTA PARTE

ELECTROTERAPIA ESPECIAL

Bibliografía. — Il y a lieu de consulter pour ce chapitre, outre les ouvrages spéciaux indiqués dans diverses leçons, les anciens travaux de Grapengiesser, Augustin, Helwag et Jacobi, Bischoff, Fr. Th. Walther, Sundelin, Most et A. (véase las indicaciones bibliográficas de la p. 3), qui renferment une discussion très remarquable. — En outre:

Duchenne (de Boulogne), De l'électrisation localisée et de son application à la physiol., à la pathol., et à la thérapeut. Paris, 1855 (2 Edit. 1861; 3 Edit. 1872). — Becquerel, Traité d. applicat. de l'électricité à la thérap. Paris, 1857. — Tripier, Electrothérapie. Paris, 1861. — Applications de l'électricité, etc. Paris, 1874. — Van Holsbeek, Compend. d'électricité médicale. Paris, 1861. — Mor. Meyer, Die Elektric. in ihrer Anwendung auf d. pract. Medicin. Berlin, 1854 (2 Edit. 1861; 3 Edit. 1868). — B. A. Erdmann, Die örtl. Anwendung der Elektricität in der Physiol., Pathol. u. Therapie. 1856 (2 Edit. 1858; 4 Edit. 1877). — Baierlacher, Die Inductionselectricität. Nürnberg, 1857. — R. Remak, Galvanotherap. d. Nerven u. Muskelkrankheiten. Berlin, 1858. — Application du courant constant au traitement des névroses. Paris, 1865. — Althaus, A treatise on medical electricity, etc. 1859 (3 Edit. 1874). — M. Rosenthal, Die Electrotherapie, ihre Begründung u. Anwendung, etc. Wien, 1865 (2 Edit. 1872). — W. Erb, Galvanotherap. Mittheilungen. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. III. 1867. — Benedikt, Elektrotherapie. Wien, 1868 (2 Edit. 1874/76). — Brenner, Untersuch. u. Beobacht. auf d. Gebiete der Electrother. T. I et II. Leipzig, 1868/69. — Seeligmüller, Ueb. d. Anwendung d. Elektr. b. Krankheiten. Corresp.-Bl. d. Ver. d. Aerzte in Merseburg, 1867. Nº 5 et 7. — Fr. Fieber, Compendium d. Electrotherapie. Wien, 1869. — Pierson, Compend. d. Electrotherapie. Leipzig, 1875. 3 Edit. 1882. — Tibbits, Med. electricity. London, 1873. — Russel Reynolds, Lec-

tures on the clinical uses of electricity. London, 1871.—Beard and Rockwell. A practical treatise on the medical and surgical uses of electr., etc. New-York, 1871.—Onimus et Legros, Traité d'électricité médicale. Paris, 1872.—Teissier. De la valeur thérapeut. des courants continus. Paris, 1878.—R. Remak. Article «Electrotherapie» in Eulenb.'s Real Encyclop. d. gesammt. Heilk. Wien, 1880.

Llegamos ahora á nuestra principal mision; al estudio de los saludables efectos de la electricidad en las distintas formas morbosas y á la exposicion de las necesarias indicaciones para el empleo de este tratamiento; al momento de formular con precision los métodos convenientes á las diferentes enfermedades y á sus innumerables modificaciones, á la *electroterapia especial*, por consiguiente, en interés de la cual hemos hecho todas nuestras investigaciones anteriores y todas nuestras observaciones.

He debido en mis últimas lecciones deciros que, gracias á nuestros conocimientos electro-fisiológicos, á numerosas experiencias, al estudio profundo de los fenómenos patológicos y al de la accion de las corrientes eléctricas, hemos adquirido numerosos datos que nos sirven de punto de apoyo para esperar de la electricidad curaciones muy variadas, pero debo añadir que es incuestionable la poca certidumbre de nuestras teorías, así como las esperanzas concebidas á priori. Nos encontramos colocados, más ó ménos, en el terreno del empirismo puro todavía, y debemos declarar que la *electroterapia* propiamente dicha tiene enterrados sus raíces, sus principios fundamentales, en el terreno de la experimentacion.

De aquí resulta para nosotros, ante todo, el cuidado de examinar *concienzudamente las observaciones electro-terapéuticas* por nosotras, ver si estos hechos permiten creer en curaciones en absoluto ciertas y seguras, si resisten victoriosamente á la comprobacion del método de investigacion inductiva, y si deben, por consecuencia, utilizarse como base para fijar indicaciones terapéuticas.

Esto quiere decir, ni más ni ménos, que la crítica debe depurar todas las observaciones acumuladas, las propias lo mismo que las que figuran en la bibliografía de los demás especialistas, y hé aquí un trabajo difícil de realizar, sobre todo si tenemos en cuenta los obstáculos que en este terreno se presentan, tal vez más que en cualquier otro, para la comprobacion de hechos terapéuticos irrecusables. Prescindiendo del elemento subjetivo, que se relaciona por tan diferentes motivos con estos descubrimientos; haciendo abstraccion de ideas preconcebidas de que la mayor parte de los especialistas no pueden desprenderse por lo que respecta á sus métodos de curacion, de las ilusiones más ó ménos inconscientes á que están expuestos con tanta frecuencia, se

trata precisamente aquí, de una manera preferente, de formas de enfermedades respecto de las cuales el observador más concienzudo y más cauto puede llegar á ser víctima de los errores más burdos. En las enfermedades nerviosas, y especialmente en las innúmeras neurósis funcionales, son posibles una porcion de cambios, bien sean alivios en apariencia espontáneos, ya se manifiesten curas notables; la impulsion psicológica, otra porcion de acciones exteriores, y en parte enteramente desconocidas, desempeñan aquí un papel tan importante, que el *post hoc, ergo propter hoc*, arrastra con mucha frecuencia por caminos extraviados. En otros casos se trata de procesos morbosos tan largos, de un tratamiento tan prolongado, que con la posibilidad de remisiones y alivios espontáneos, el juicio sobre el resultado terapéutico fácilmente puede vacilar. O bien, como otros medicamentos, no se excluyen, pudiendo ser simultáneos sus resultados favorables.

Las consecuencias de otras curas (baños, etc.) pueden sin razon atribuirse á la electricidad. Por todo lo cual, surgen por doquier obstáculos casi invencibles para la adquisicion de datos terapéuticos exactos: la recopilacion estadística de grandes series de experiencias apenas sí permite una conclusion positiva, en vista de las notables diferencias que presentan ordinariamente casos que llevan el mismo pabellon diagnóstico; es este un manantial de grandes ilusiones. Bajo este concepto, la serie de experiencias recogidas por observadores escrupulosos son las únicas que pueden reivindicar para sí el mayor valor posible.

Si, á pesar de estas dificultades, el sabio dotado de grande experiencia no pierde por completo la esperanza de salir de este océano de errores, se debe precisamente á que cuando se tiene una gran experiencia aparecen tantas causas de alegría y de emulacion, tantas pruebas de naturaleza, es cierto, más bien subjetiva en favor de los efectos saludables de la electricidad, que impulsan de un modo incesante para continuar haciendo trabajos ó investigaciones ulteriores en terreno tan difícil.

Pero para fijar resultados, para el asentamiento lento y casi insensible de las bases de una electroterapia científica, es preciso seguramente hacer una eleccion juiciosísima entre las experiencias; en esta rica coleccion de casos no se puede ni se debe elegir sino aquellos que se apoyan sobre una observacion positiva y exacta, y en los cuales, por la prontitud y magnitud del resultado, por el empleo exclusivo de la electricidad y por todas las demás circunstancias concomitantes, puede afirmarse con la mayor certidumbre posible que el resultado terapéutico sólo debe atribuirse realmente á la electricidad y no á la casualidad ni á otras influencias simultáneas. Un gran número de casos depurados con discernimiento es todavía desde muchos puntos de vista un

pium desiderium; lo cual no es un misterio para el sabio competente. Completar cuanto sea posible, y solamente con observaciones escogidas, el número de las ya conquistadas, es por ahora la mision principal de la electroterapia científica.

Una segunda mision, tambien importante, *es la eleccion definitiva de los métodos, segun los cuales el tratamiento eléctrico debe hacerse lo más lógicamente en los diferentes casos.* Esta eleccion, como queda dicho anteriormente, no puede efectuarse *á priori* en virtud de nuestro deficiente conocimiento de las diferentes acciones fisiológicas de las corrientes, si bien deben servirnos de guía en nuestras investigaciones; esto no es posible sino en virtud de una experiencia rica y lógicamente depurada. Indudablemente, sólo un método exacto y fundado en la ciencia puede conducirnos al fin propuesto; las experiencias hechas á la ventura, sin sistema, sin una juiciosa eleccion, no nos suministrarán jamás materiales aprovechables. El que en el tratamiento de una mielitis dorsal coloque un polo en el pié y el otro en la mano del mismo lado, ó el que intente curar una atrofia muscular progresiva con ayuda del pincel farádico y cosas semejantes (¡lo he visto con mis propios ojos!), éste no podrá jamás lisonjearse de recoger en sus experiencias materiales importantes. Por otra parte, este método debe ante todo estar determinado y dirigido por nuestra experiencia fisiológica, por nuestro conocimiento de los efectos más importantes de las corrientes; si este socorro faltase, puede naturalmente servir como terreno empírico, pero siempre la experiencia es quien debe decir la última palabra; solamente así llegaremos poco á poco á un método cierto y perfecto.

Segun estos principios he procurado elaborar una electroterapia especial; pero cuanto más me ocupaba de este trabajo, más obligado me he visto á confesar que existen, bajo este concepto, grandes lagunas en nuestros conocimientos. Desgraciadamente, los hechos exactos y positivos nos faltan todavía muchas veces, y reconozco francamente que mis propias experiencias, mis propias y numerosas observaciones, encierran todavía muchos defectos, muchas lagunas; deficiencia que me produce vivísimos sufrimientos, sin que yo pueda poner remedio eficaz. Será preciso, por consiguiente, trabajar mucho todavía en este sentido, segun los métodos científicos más estrictos y rigurosos. Debo añadir, además, que para mí el deber de la electroterapéutica no me parece ser el de abarcar el mayor número posible de enfermedades en la esfera de su actividad; no ha de recurrirse á ella en todo lo que pueda ser algo útil, sino solamente cuando sea preferible á otras medicaciones, cuando su eficacia sea preponderante. En los casos en que poseamos otros medicamentos más eficaces, podemos prescindir de ella; así, miraría como poco razonable querer

tratar la fiebre periódica con la corriente eléctrica (aun cuando la corriente no sea en absoluto ineficaz en esta enfermedad), en lugar de emplear la quinina; se pecaría en el mismo sentido si se quisiera tratar el reumatismo articular agudo con ayuda del pincel farádico, en vez de tratarlo con el ácido salicílico, ó si se quisiera asignar á la electricidad un lugar importante en la terapéutica de las enfermedades cutáneas y otras afecciones.

Sin escrúpulo pueden darse estos consejos porque, por interesante y justificado que esté en último término el exámen científico de la esfera de actividad de las corrientes eléctricas, aun en sus diversas aplicaciones, la ciencia no está obligada á limitarse su propio campo de accion; pero la electroterapia práctica tiene, sin embargo, por nórma de conducta determinar qué formas de enfermedades deben en primer lugar someterse al tratamiento eléctrico, en qué casos morbosos debe utilizarse la electricidad como remedio soberano por excelencia ó incomparable, y sólo despues de esto es cuando debe ocuparse de las enfermedades en que la electricidad no ejerce sino una débil influencia, aquellas en que puede á veces ser algo útil, ó en las que merece hasta cierto punto compararse con otros remedios.

No perdamos de vista este principio en las consideraciones especiales que siguen acerca de las diferentes formas de las enfermedades.

I.—ENFERMEDADES DEL CEREBRO

COMPRENDIDAS LAS PSICÓSIS

Bibliografía.—Nothnagel, Hitzig, etc., Krankheiten des Gehirns. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. XI. 1. 2 Edit. 1878.—Letourneau, L'électrisation céphalique. Gaz. hebdom. 1878 20 Sept., 1879, N.º 40.—Influence de l'électricité sur la températ. des organes. Journ. de thérap. 1881, N.º 9.—L. Löwenfeld, Experimentelle u. kritische Untersuchungen zur Elektrotherapie des Gehirns, insbesondere über die Wirkung d. Galvanis. d. Kopfs. München, 1881.—Uber d. Behandlung von Gehirn- u. Rückenmarkskrankheiten vermittelst d. Inductionsstromes. Munch, 1881.—Rumpf, Ueber reflexe. Deutsch. med. Woch. 1880 Nr. 29.—Der farad. Pinsel bei Hyperaemien d. Centralorgane u. ihrer Haute. Deutsch. med. Woch. 1881. Nr. 36, 37.—Flies, Galvanotherap. Mittheilungen. Deutsch Klin. 1868. Nr. 16-49.—Fr. Richter, Ueber Gehirnaffectionen und deren Behandlung. Schmidt's Jahrb. 1878 Nr. 7. P. 73.—Servaes, Ueb. d. Nutzen d. Elektrotherapie b. der Behandlung von cerebralen Lähmungen. Deutsch. med. Woch. 1875. Nr. 8.—Brenner, Untersuch. u. Beobacht. etc. T. II. P. 127. 1869.—Neftel, Ein Fall v. vorübergehender Aphasie, etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 409. 1878.—Althaus, On the treatment of certain forms of cerebral paralysis by the continuous galvanic current. Brit. med. Journ. 1870 april 23.—Ueber Asthenie d. Gehirns. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1882. Nr. 7 et 8.—O. Berger, Zur elektr. Behandl. d. Tic convuls. u. d. Chorea minor. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1879. Nr. 10.—Emminghaus, Wirkung der Galvanisation am Kopfe bei Aphasie Arch. f. Psych. u. Nerv. IV. P. 559. 1874.—Benedikt, Zur Casuistik d. progress. Lähmung d. Gehirnnerven (Bulbarparalyse). D. Arch. f. klin. Med. XI. P. 110. 1873.—W. Erb, Zur Casuistik d. bulbären Lähmungen. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 325. 1879.—Krankheiten d. verläng. Marks. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. XI. 2. 2. Edit. 1878.—Lange, Ueber d. Anwendung der Inductionselektricität gegen paralyt. Contracturen. Wien. med. Woch. 1867. Nr. 4 et 5.—Vulpian, De l'influence de la faradisation localisée sur l'anesthésie de causes diverses. Paris, 1880.

Psychoses. Schüle, Handb. der Geisteskrankheiten. v. Ziemssen's Handb. T. XVI. 2 Edit. 1880. — J. Teilleux, De l'application de l'électricité au traitem. de l'aliénation mentale. Annal. médic.-psycho. V. P. 333. 1859. — Th. Auzouy, Des troubles fonctionnels de la peau et de l'action de l'électr. chez les aliénés. Ibid. V. P. 527. — Benedikt, Ueber d. elektrother. Behandlung von Geisteskranken. Allg. Wien. med. Zeit. 1870 Nr. 41. — Elektrotherapie. 1868. P. 201 et 332. — Ibid. 2 Edit. 1876. P. 609. — R. Arndt, Die Elektricität in d. Psychiatrie. Arch. f. Psych. u. Nerv. II. P. 259 et 546. 1870. Zur galvan. Beh. d. Psychosen. Zeitschr. f. Psych. T. 28. 1872. — Z. Electrother. d. Psych. Krankh. Ibid. T. 34. 1877. — Benedikt, Neuropathol. Untersuch. bei Geisteskrank. mit bes. Berücks. d. elektr. Verhaltens. Arch. d. Heilk. VIII. 1867. — Tigges, Die Reakt. d. Nerven- u. Muskelsyst. Geisteskranker gegen Elektr. Ztschr. f. Psych. 1872. Nr. 20. P. 1874. Nr. 21. — Jolly, Beitr. z. Theorie d. Hallucin. Arch. f. Psych. u. Nerv. IV. P. 495. 1874. — Er. Fischer, Ueb. d. Einfl. d. galv. Stroms auf Gehörshallucinationen. Ibid. IX. P. 176. 1879. — Hiffelsheim, Traitem. des hallucin. par l'élect. Gaz. des hôp. 1861. Janv. 23. — Électrisat. céphal., ses applicat. au traitem. des malad. mentales. Gaz. des hôp. 1878. N° 119. — M. Buch, Ein Fall von acuter primärer Verrücktheit. Arch. f. Psych. u. Nerv. XI. P. 465. 1881. — Neftel, Ibid. VIII. P. 427. etc. 1878. — Ueber periodische Melancholie. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1875. Nr. 22. — Engelhorn, Ueber allgem. Faradisation. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1881, Nr. 1. — Fr. Fischer, Die allg. Faradisation, eine elektrother. Methode. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. P. 628. 1882.

LECCION DÉCIMASEXTA

SUMARIO. Observaciones preliminares. — *Bases fisiológicas, experimentales y teóricas de la electroterapia del cerebro.* — *Hechos terapéuticos.* — Recopilacion de una serie de observaciones distintas. — Conclusiones que se deducen. — Curaciones negativas ó parciales. — Designacion de formas morbosas en las que pueden esperarse efectos saludables del empleo de la electroterapia, y de aquellas en las que nada debe esperarse.

Al empleo directo de las corrientes eléctricas sobre el cráneo en diferentes enfermedades cerebrales se han opuesto durante mucho tiempo diferentes prevenciones ó prejuicios. Las observaciones publicadas de antiguo sobre la eficacia del método terapéutico en tales afecciones, y particularmente las precisas indicaciones de Remak acerca de este punto, se acogieron con una desconfianza y una incredulidad extrema. Una autoridad competente (V. Ziemssen) afirmó, y fué opinion muy admitida y generalizada, que la corriente eléctrica no podia trasponer los huesos del cráneo ni, por consiguiente, penetrar en el cerebro, en tanto que otros sabios (Duchenne), que tenian una opinion diametralmente opuesta, no podian señalar con exactitud los peligros de tal aplicacion, principalmente de la corriente galvánica sobre la cabeza. Lo que unos miraban como imposible, otros lo declaraban muy peligroso, particularmente para el cerebro y para los órganos de los sentidos. Mis experiencias probaron que el primero de estos prejuicios físicos se apoyaba en un error, y que el cerebro podia ser recorrido muy fácilmente, lo mismo por corrientes galvánicas que farádicas, y se aprendió á renunciar insensiblemente al prejuicio fisiológico, segun el cual las corrientes eléctricas aplicadas al cráneo entrañaban particulares peligros. Hace mucho tiempo que se ha probado lo contrario con experiencias hechas en personas sanas y enfermas, y, sobre todo, con numerosas exploraciones y por el tratamiento del órgano auditivo con corrientes galvánicas muy fuertes. La aplicacion de corrientes eléctri-

ca en la cabeza se soporta muy bien por las personas sanas, pero para un cerebro enfermo es preciso, naturalmente, proceder con mucha circunspeccion; en cuanto á las terroríficas historias de *sérias* perturbaciones del cerebro, de apoplegías, de amaurósis, etc., á consecuencia de la faradizacion ó de la galvanizacion de la cabeza, no se han confirmado de una manera auténtica. Podia por tanto aventurarse, con alguna seguridad, el ensayo del tratamiento eléctrico en las enfermedades del cerebro; pero, ante todo, se debia preguntar si, y hasta qué punto, á propósito de enfermedades del cerebro, podia intentarse el empleo de la corriente eléctrica y esperar de ella una curacion más ó ménos segura.

Una observacion más profunda y detenida prueba que en realidad existen diferentes puntos de apoyo, que permiten esperar una influencia favorable de la electricidad sobre el cerebro enfermo. Seguramente que el simple hecho de que las *corrientes eléctricas obran generalmente sobre el cerebro*, que provocan el vértigo, aturdimiento, malestar, que influyen favorablemente sobre el sueño, no es sino un motivo poco determinante en favor del empleo terapéutico de las corrientes eléctricas; pero esta base no es con frecuencia la primera y única que, para muchos remedios de nuestro arsenal farmacológico, autoriza su empleo en diferentes enfermedades orgánicas. Muchas veces puede sacarse la conclusion de que son posibles las acciones excitantes y modificantes sobre la sustancia cerebral, y aun suceder que se verifiquen cambios en las condiciones moleculares y nutritivas más delicadas, y así se presenta la perspectiva de obtener una influencia favorable en los trastornos funcionales del cerebro, sobre los estados de laxitud y de conmocion, y tal vez tambien sobre las excitaciones morbosas del mismo, en el insomnio, en las perturbaciones psíquicas, etc.

Más importantes son los argumentos que nos suministran los datos que poseemos *sobre la influencia electro-fisiológica que experimentan los vasos cerebrales*.

En primer lugar, su modificacion directa (estrechez y dilatacion), como ha probado Löwenfeld experimentalmente; de este modo ofrecen al ménos una posibilidad mayor de acelerar ó retardar la circulacion en el cráneo y cerebro, de obrar como modificantes sobre las condiciones de nutricion y aun hacer desaparecer fenómenos patológicos, tales como anemias, hiperemias, tanto primarias como secundarias, con sus consecuencias. Segun las experiencias de Löwenfeld, esto es posible por la via *directa*; pero no ménos ciertas son las bases fisiológicas acerca de la accion *vaso-motriz indirecta sobre el cerebro*, obrando sobre el simpático del cuello y la médula cervical, accion de que ya hemos hablado (Leccion séptima).

Hay, de la misma manera, pocos hechos en corroboracion de una accion *indirecta* sobre la circulacion del cerebro, todavía más remota, ejercida *por los reflejos que parten de la piel*; sin embargo, las recientes experiencias de Rumpf y las terapéuticas publicadas por él dejan entrever la posibilidad de obtener, en esta direccion tambien, resultados favorables, por la aplicacion farádica del pincel sobre la piel (véase lo dicho anteriormente). Hechos de este género son los que pueden explicar muchas curaciones de afecciones cerebrales conseguidas con el tratamiento eléctrico periférico.

Todavía son ménos claras las acciones probablemente moleculares y dinámicas que se producen en las diferentes funciones del cerebro, sin duda tambien por la excitacion de los nervios sensibles, pero tal vez sin la intervencion de la circulacion. No quiero citar aquí las experiencias metaloscópicas, que son, es cierto, muy notables, sino recordar solamente los resultados de las verificadas por Vulpian, que por una faradizacion local, enteramente circunscrita, de diferentes puntos de la piel en el antebrazo, vió desaparecer hemianestesias cerebrales, provocadas aun en parte por modificaciones anatómicas del cerebro.

Esperanzas mucho más fundadas despiertan las *acciones catalíticas* de las corrientes eléctricas, sólo comprobadas con exactitud en otras partes del cuerpo, y sobre las cuales ya me extendí latamente (Leccion décimatercera). Admitida la posibilidad de una accion directa sobre el cerebro y sus diferentes partes, se está autorizado del mismo modo para admitir que estas acciones no faltarán en el cerebro áun en ciertos casos de enfermedad, y se entrevé entónces, de una manera muy probable, que las corrientes eléctricas producirán la reabsorcion de las extravasaciones sanguíneas, que facilitarán las condiciones de circulacion, curso de la savia, que harán desaparecer los edemas y las fluxiones colaterales, que mejorarán la nutricion de los órganos y que eliminarán, ó por lo ménos disminuirán, los estados crónicos, inflamatorios, escleróticos, degenerativos y otros análogos, abriendo así una gran serie de posibilidades terapéuticas.

Vistos los notables progresos hechos por la neuropatología moderna en el diagnóstico local de las enfermedades cerebrales, y vista la indudable posibilidad física de dirigir la corriente eléctrica, y especialmente la corriente galvánica, en línea recta y con bastante densidad, sobre no importa qué punto del cerebro ó muy cerca de él, hay razones suficientes para justificar las experiencias terapéuticas en las enfermedades cerebrales.

Si dirigimos ahora una ojeada á nuestro alrededor para saber qué resultado han tenido estas experiencias terapéuticas, hechas en gran número, qué bien han ocasionado en los enfermos, encontraremos que los sabios están casi de unánime acuerdo acerca de este punto: en mu-

chas enfermedades cerebrales, dicen, la aplicacion de corrientes eléctricas, y particularmente galvánicas, en la cabeza y hasta en regiones más alejadas, ha tenido, sin género de duda, resultados favorables, instantáneamente ó pasado algun tiempo.

La estricta demostracion de esta teoría, que es en mayor ó menor grado la expresion del convencimiento personal de diversos autores, basada en muchas experiencias, no se apoya sobre numerosos hechos debidamente comprobados; sin embargo, *se encontrará* suficiente número de casos, que el terapeuta consultará oportunamente para explicar las acciones curativas de la electricidad. Citemos rápidamente algunos, elegidos entre muchos.

1.º *Observacion de Neftel. Neurastenia cerebral.*— Médico con numerosa clientela, de cuarenta y dos años de edad, cayó enfermo á consecuencia del mucho trabajo. Sentia *falta de energía corporal é intelectual.* Su actividad disminuyó mucho; *insomnio continuo; cabeza pesada;* accesos de melancolía; repugnancia é *incapacidad* para trabajar y leer, decaimiento ó postracion fácil; *debilidad* general; sensacion de peso en los riñones. El exámen dió un resultado negativo; un poco de albúmina en la orina; no habia productos morfológicos. *Tratamiento galvánico:* polo negativo en la nuca, polo positivo estable y extremadamente débil sobre los párpados, la frente, las sienes y la fosa auriculo-maxilar de los dos lados. El mismo procedimiento cambiando los electrodos de lugar; finalmente, galvanizacion del simpático del cuello. *Desde el fin de la primera sesion,* [illegible], ménos insomnio, mejoría progresiva, curacion final, [illegible] de albúmina.

2.º *Observacion personal. Neurosis cardiaca. Hemiparesia del lado derecho.*— Negociante, de cuarenta y seis años de edad; habia tenido dos semanas ántes una fuerte emocion (á consecuencia de haber recibido una injuria); inmediatamente despues, peso en el estómago, malestar, pérdida del apetito; más tarde, *vértigos,* [illegible]; despues, poco á poco, *debilidad creciente, temblor de la mano derecha,* hasta tal punto que no podia escribir; laxitud general, marasmo, *tendencia á llorar, depresion moral,* sueño inquieto, con frecuencia desvelo. La memoria ha sufrido; cuando habla acontece frecuentemente que se le van las ideas. Hé aquí los resultados del exámen: débil paresia del facial derecho; lengua, paladar, masticacion y deglucion normales. Lo mismo sucede con los movimientos de los ojos y de las pupilas. El brazo derecho está notablemente más débil que el izquierdo; cuando el enfermo lo extiende, tiembla vivamente; movimientos de la mano un poco torpes y débiles; la fuerza de la mano derecha mucho más débil que la de la mano izquierda. (Dinamómetro: derecha, 29°; izquierda, 51°.)

La sensibilidad de la extremidad derecha superior es normal.

Sus reflejos tendinosos un poco exagerados. Motilidad y sensibilidad de la extremidad inferior derecha, normales; los reflejos tendinosos y el de la planta de esta extremidad son algo exagerados. *Tratamiento galvánico*: 6 elementos para la region comprendida entre la nuca y la frente; 8 elementos para el simpático del cuello; 18 elementos polo negativo débil á través de los nervios y los músculos del brazo derecho, cotidianamente.

26 de Junio de 1879:

Antes de la primera sesion: Dinam. en la der., 26°; en la izq., 41°
Despues — — — der., 32°; izq., 44°

Mejoramiento; despues mejor sueño.

29 Junio. — Estado variable; en total, alivio.

Antes del tratamiento galv.: Dinam. en la der., 32°; en la izq., 43°
Despues — — — der., 42°; en la izq., 41°

5 Julio. — Dolores de cabeza, vértigo; mejor sueño.

Antes del tratamiento galv.: Dinam. en la der., 40°; en la izq., 41°
Despues — — — der., 49°; izq., 45°

12 de Julio. — El paciente siente alivio, especialmente en la cabeza y al hablar; duerme bastante mejor en general. Se queja todavía de dolores en el brazo, el cual está realmente más fortificado, pero aún no completamente bien; ligera diferencia persiste todavía en la cara. Se ve obligado á partir.

3.° *Observacion personal. Insomnio, depresion psíquica.* — Viuda, de cuarenta y un años. Desde hace dos meses, á consecuencia de aflicciones morales, hay *un estado de gran depresion de ánimo, sensacion de angustia precordial muy manifiesta y pérdida ó falta de sueño casi absoluta* (con ideas tristes, inquietud en los diferentes miembros, etc.); un poco de anemia; apetito y digestion buenos.

El cloral y la morfina no los soporta. Prescripcion: por la noche té de valeriana y tratamiento eléctrico.

21 de Enero. — *Faradizacion de la cabeza* con ayuda de la mano.

22 de id. — Ningun alivio todavía; pronunciada angustia; faradizacion de la cabeza, y ademas desde la nuca al epigastrio.

23 de id. — *Sueño de una media hora*; teniendo menos angustia.

24 de id. — Insomnio á consecuencia de dolores abdominales y diarrea.

25 de id. — *Sueño de dos horas*; han desaparecido los cólicos.

26 de id. — Insomnio (ha tenido comunion desde el mediodía).

27 de id. — Insomnio; ha desaparecido la angustia; se establece ahora un tratamiento galvánico, 4 elementos desde la frente (+)

hasta la nuca, estable, de minuto y medio de duracion; 6 elementos desde la nuca al epigastrio, estable, de minuto y medio.

28 de id. — *Sueño de dos horas*; disipada angustia por largo tiempo.

29 de id. — *Sueño de dos horas y media.*

30 y 31 de id. — No ha dormido (se aproxima la menstruacion), pero el estado moral muy bueno.

1.º de Febrero. — *Sueño de tres horas.*

2 de id. — *Sueño de cinco horas*; buen estado: principia la menstruacion; con ella pasa dos noches casi sin sueño: jaqueca: ligera angustia. Se suspende el tratamiento galvánico.

5 de id. — *Ha pasado la noche entera durmiendo* (siete á ocho horas). Desde hacia meses no habia pasado una noche tan buena; se instituye de nuevo el tratamiento galvánico.

6 de id. — *Cinco á seis horas de sueño.* La angustia ha pasado totalmente.

7 de id. — *Siete y media horas de sueño sin interrupcion.* La cabeza no duele, la angustia ha desaparecido; la paciente se siente completamente bien.

En este mismo dia parte para su residencia; posteriormente nos da noticias de que el alivio se ha mantenido; disfruta cada noche de cuatro á cinco horas de sueño.

4.º *Observacion de Rumpf. Hiperemia del cerebro* (neurastenia cerebral). — Negociante, de cuarenta y siete años, no muy nervioso, habiendo disfrutado siempre buena salud. A consecuencia de una gran tension de espíritu y excitacion moral, experimentó al principio sensacion desagradable de pesadez de cabeza, despues enrojecimiento fácil de la cara y sensacion de *congestion cerebral*. Pesadez creciente de cabeza de vez en cuando, *violento dolor en ella*; penosa sensacion de vértigo, sobre todo al inclinarse ó incorporarse; *cambio de color, disminucion de la actividad*, emocion aun por las causas más fútiles; sueño muy malo. Funciones espinales completamente normales. Objetivamente todo se encuentra en estado normal. Bromuro de potasio sin éxito. *Tratamiento*: enérgicas *fricciones con el pincel farádico* sobre la espalda, el pecho y las extremidades superiores. Despues de esto, necesidad de dormir, cabeza más despejada. Despues de un segundo tratamiento análogo, desaparicion de todos los fenómenos molestos.

5.º *Observacion personal. Hemiplegia lateral derecha* (hemorragia cerebral). — Ebanista, de veinticinco años. El 10 de Febrero de 187[illegible] (en un baile), manifestacion súbita de la hemiplegia, sin pérdida del conocimiento y sin afasia, pero con lenguaje confuso (anartria). Parálisis lateral derecha completa, aun en el rostro; [illegible], pero conservando la sensibilidad.

Alivio lento y gradual hasta el estado normal. Anteriormente di

frutó siempre de buena salud. Estado en 8 de Abril de 1872: hemiplegia lateral derecha.

Paresia de las ramas faciales inferiores. Lengua inclinándose un poco hácia la derecha. Úvula rectilínea. Velo del paladar normal. En el antebrazo muy poco movimiento; la mano y dedos inmóviles en absoluto. Ligera movilidad en la articulacion del hombro. Insignificante contractura de los flexores del brazo. Extremidades inferior y superior paréticas y rígidas, pero el paciente puede andar. *Sensibilidad normal* y ligera sensacion de adormecimiento en los extremos de los dedos. Pupilas y movimientos de los ojos normales. Falta de afasia. Corazon completamente normal. *Tratamiento galvánico*: longitudinalmente, á través de la mitad izquierda del cráneo, estable, y trasversal á partir de la sien derecha hasta el plexo braquial derecho; en seguida, el mismo polo negativo débil á través de los nervios del brazo derecho. Al dia siguiente el paciente acusa un alivio notable. Una observacion más exacta manifiesta (el 9 de Abril), ántes del tratamiento galvánico, una inmovilidad absoluta de los dedos; la mano no puede aproximarse más que hasta pulgada y media de la nariz y del cabello de las sienes. Despues del tratamiento (solamente sobre la cabeza!) el paciente lleva fácilmente la mano hasta la nariz y la frente; puede doblar un poco los dedos; los movimientos del antebrazo se hacen con más facilidad.

11 de Abril. — El paciente nota despues de cada sesion un alivio notable, aun en la pierna, que hasta entónces ni se le habia examinado ni tratado.

15 de Abril. — Alivio creciente; los movimientos del brazo son más libres; la flexion de los dedos es posible, pero muy débilmente. El paciente puede llevar la mano con facilidad á la cabeza y la nariz; la pierna (que no se ha tratado nunca) se mueve muy bien, despues de cada sesion, con más facilidad y más vigor.

1.º de Agosto de 1872. — El enfermo sale muy mejorado. Su progresion es casi enteramente libre y ligera. La motilidad del brazo es bastante mejor; es ya casi normal en los extensores; no hay contractura; le es todavía imposible escribir á causa de dificultades en la pronacion. La cabeza está muy bien. A partir de fines de Setiembre el paciente puede reanudar de nuevo sus ocupaciones.

6.º *Observacion de Brenner. Hemiplegia cerebral. Alivio notable y rápido de la parálisis.* — Negociante, de treinta y ocho años; es atacado de sífilis en 1863. Frecuentes reincidencias. Tratamiento irregular. Cerca de año y medio despues, el paciente se despierta una mañana con hemiplegia completa del lado derecho, desviacion de la cara y trastorno de la palabra. Cuatro semanas despues, parálisis completa de las extremidades superior é inferior derecha, con débil contractura de fle-

xion, paresia de las ramas inferiores del facial, sin anestesia cutánea. Despues de minuto y medio de excitacion farádica de los músculos de lo alto del brazo, el paciente pudo súbitamente levantarlo de nuevo, separarlo del tronco y poner el antebrazo en flexion; el resultado obtenido en la pierna fué todavía más notable. Habiéndose operado algunas contracciones, tomando por punto de partida el nervio crural y el peroneo, el enfermo se levantó y marchó, arrastrando la pierna, pero sin apoyo, por la habitacion. La continuacion del tratamiento disminuyó la parálisis, aunque no mucho, y quedó una hemiparesia durable con contractura.

7.º *Observacion personal. Hemiplegia lateral derecha. Alivio súbito.* — Empleado, de cincuenta y tres años de edad, súbitamente paralizado, hacía tres años, sin ataque. En un principio parálisis completa. Entónces la facies estaba bien, la pierna estaba todavía débil, con fuertes contracturas de flexion; la excitabilidad eléctrica era normal. Inmediatamente despues de la faradizacion de los nervios y músculos del brazo, el paciente pudo mover un poco mejor los dedos; lo mismo aconteció despues del paso de una corriente galvánica transversalmente á lo largo de la cabeza. Despues de esta primera sesion (exploracion) se manifestó un notable alivio. El paciente se encontró más ágil y más vigoroso.

Se podia levantar más fácilmente de su silla y marchar sin baston, pero el brazo no iba mejor; por otra parte, un tratamiento eléctrico prolongado no pudo aumentar gran cosa este alivio, que no fué sino momentáneo.

8.º *Observacion de Neftel. Hemiplegia lateral derecha. Afasia (por embolia?).* — Hombre de treinta y ocho años. El 23 de Febrero de 1877 tuvo un violento ataque de apoplegía, seguido de hemiplegia del lado derecho y de afasia. Alivio rápido, seguido de paresia en la extremidad inferior y más aún en la superior. Trastornos en la vista y el oido del lado derecho, dolor de cabeza, accesos de melancolía, debilidad general, insomnio, ruido sistólico en el vértice del corazon. Paresia del músculo derecho interno del ojo de este lado. Defectuosidad del campo visual del mismo, bajo la forma de una hemiatropia nasal. *Tratamiento galvánico* (á partir del 19 de Marzo de 1877): 1.º, polo negativo sobre la nuca; polo positivo y lentamente débil sobre los párpados, la frente, las sienes y la fosa aurículo-maxilar de ambos lados, de 4 á 7 elementos Siemens; 2.º, el mismo procedimiento, colocando los electrodos en sentido inverso; 3.º, galvanizacion del simpático del cuello (polo negativo sobre el ganglio); alivio inmediato; cabeza más despejada, sueño interrumpido con ménos frecuencia; la insuficiencia del recto interno del ojo, lo mismo que la defectuosidad del campo visual, corregidas. La paresia de las extremidades derechas se alivia tambien

(no se trataron sino dos veces y con un fin diagnóstico especialmente); interrupcion de la cura el 29 de Marzo (al cabo de once sesiones). Algunas semanas despues, recrudescencia del mal, sobre todo dolor de cabeza, vértigos, insomnio, dolores en el brazo derecho.

29 de Mayo. — Reanudacion del tratamiento (en la misma forma), presentándose otra vez un alivio notable despues de ocho sesiones.

9.º *Observacion de Mr. Meyer. Hemiplegia, probablemente á consecuencia de una hemorragia.* — Negociante, de veintiseis años de edad, enfermizo: palpitaciones del corazon, hipertrofia del ventrículo izquierdo, sin alteracion de los orificios; vértigos, síncopes algun tiempo despues, calambres, hemiplegia completa sensorial y motriz del lado izquierdo; parálisis de la vejiga. Alivio muy lento. Dos años despues, el brazo izquierdo apenas sí puede elevarse, de manera que forma un ángulo de 70º; está flaco, frío, en parte anestesiado; débil contractura de flexion, espasmos notables y pesadez de cabeza; la vejiga se restablece de nuevo bastante bien. *Tratamiento*: en un principio, sencillamente galvanizacion del simpático del cuello (polo positivo sobre el ganglio superior izquierdo). Resultado muy satisfactorio; despues de doce sesiones el brazo puede elevarse y extenderse, su sensibilidad ha mejorado, el enfermo arrastra ménos la pierna. Hay que añadir todavía corrientes descendentes en los nervios y músculos. Al cabo de quince sesiones siguientes los movimientos de la mano y de los dedos están ménos embarazados; la temperatura del brazo es casi normal; la sensibilidad no se ha restablecido por completo.

10. *Observacion de Vulpian. Monoplegia del brazo derecho con completa anestesia* (probablemente á consecuencia de una hemorragia). — Obrero, de diez y ocho años, atacado de apoplegía. Pérdida del conocimiento; al volver en sí tenia la extremidad superior derecha completamente paralizada. Aparte de la afasia, de muy corta duracion, la parálisis está limitada exclusivamente al brazo derecho; además de la *parálisis completa* del brazo, existia tambien anestesia. Ensayo de diferentes tratamientos (nitrato de plata, cloruro de oro, de sodio, faradizacion y galvanizacion del brazo paralizado): este tratamiento no causó sino un alivio muy ligero de la motilidad y de la sensibilidad. Al fin de cinco meses es sometido el paciente á la faradizacion cutánea (el pincel farádico se recorre con fuerza sobre una region muy circunscrita del antebrazo derecho); alivio rápido tanto en la motilidad como en la sensibilidad. La sensibilidad mejora de dia en dia, de arriba hácia abajo, la motilidad á tal punto, que veinte dias despues el dinamómetro indica en la derecha 8º, en la izquierda 37. Uno de los dias siguientes el dinamómetro indica 10º en la derecha ántes de la faradizacion, y 17 despues. Cinco semanas mas tarde, la sensibilidad se ha restablecido hasta las extremidades de los dedos: todos los movimien-

tos del brazo se efectúan sin esfuerzo especial. Dos meses despues, el dinamómetro acusa 35º en la derecha, 60 en la izquierda. El enfermo se sirve de su mano derecha tan bien como de la izquierda; solamente la primera está un poco más débil.

11. *Observacion de Althaus. Hemiplegia del lado izquierdo* (despues de hemorragia). — Señora de cincuenta y tres años; habia tenido hacia dos meses un ataque de apoplegía en el lado izquierdo. Empieza á poder marchar un poco, pero el brazo permanece privado de toda fuerza. La temperatura del brazo y pierna es más elevada que la de la derecha. Contractura de flexion, que no termina sino con gran sufrimiento para el enfermo. Aumento de la excitabilidad farádica. Aplicacion de la corriente galvánica á la sien derecha, en el ganglio superior simpático y sobre la espalda hasta las extremidades de los nervios, con cambios de corriente. Efecto notable producido sobre las tensiones musculares. Muy poco despues de la sesion, la paciente puede extender el brazo y abrir la mano; su progresion es tambien mejor, pero este alivio no duró sino algunas horas. Al cabo de doce sesiones y seis semanas de tratamiento, la enferma puede caminar muy bien completamente sola, y ha recobrado en gran parte el uso de su brazo, cuyas contracciones y dolores han desaparecido.

12. *Observacion de Althaus. Monoplegia del brazo derecho* (por embolia?). — Negociante, de cincuenta y dos años; es atacado súbitamente de un síncope y vértigos, perdiendo inmediatamente el uso de su brazo derecho; no hay inconsciencia ni trastorno de la palabra. La pierna y la cara permanecen indemnes; dos dias más tarde, *parálisis completa del antebrazo y de la mano, y anestesia casi completa de la mano y de los dedos*. Aplicacion de la corriente galvánica sobre el hemisferio izquierdo durante un minuto; despues de esto, el paciente puede levantar la mano y mover un poco los dedos. Dos dias despues la mejoría se sostiene, pero sin hacer progresos. La galvanizacion reiterada del cerebro produce de nuevo un pequeño alivio en el movimiento de la mano. La adicion de la galvanizacion periférica del radial y del mediano produce otra mejoría más sensible todavía. En una nueva sesion de galvanismo alcanza una curacion completa.

13. *Observacion de Rumpf. Hemiparesia del lado derecho.* (Diagnóstico anatómico exacto.) — Hombre de treinta y seis años, enfermo hacia varios años. Dolores en la espalda, en el brazo derecho y en la cadera del mismo lado. Parestesia y debilidad de dicho lado. Incapacidad para trabajar, pérdida de la memoria, pesadez de cabeza, insomnios, mal humor. Al exámen presentaba ligera paresia de todo el lado derecho, comprendiendo el facial inferior; mediana ataxia de los movimientos de este lado; en todo el cuerpo, analgesia evidente; reflejos tendinosos muy pronunciados en ambos lados. En el parietal izquier-

do, cicatriz dura un poco hundida y procedente de una lesion anterior. Tratamiento galvánico por espacio de bastante tiempo, pero sin resultado alguno. Tratamiento con el pincel farádico (sobre el tronco y las extremidades); produjo rápidamente alivio; el dolor y las parestesias desaparecieron; el sueño es ménos interrumpido; al cabo de seis semanas la enfermedad ha desaparecido, sin dejar otras huellas que una pequeñísima en la boca y analgesia débil; la presion desapareció.

14. *Observacion personal. Temblor de cabeza, accesos de vértigo. (Esclerósis múltiple incipiente?)* — Zapatero, de cuarenta y un años; buena salud anteriormente; no sifilítico. En Marzo de 1877, súbitamente, violento acceso de vértigo; en seguida pérdida del conocimiento por espacio de dos dias; despues de esto, dolores compresivos en la cabeza, dolores en los riñones y tirantez en las piernas. A cada tentativa de movimiento se produce un violento temblor de cabeza, que desaparece cuando el enfermo se acuesta para descansar. En las semanas y meses subsiguientes, lento decrecimiento del temblor, lo que permite al paciente reanudar su oficio.

Abril de 1878. — Aparicion de nuevo violento vértigo, dolor de cabeza, tirantez en las piernas, dolores lancinantes y zumbido en el oído izquierdo; no hay pérdida de conocimiento, pero sí aparicion del temblor con intensidad mucho mayor. Alivio en el hospicio. El enfermo se encuentra bastante bien el invierno siguiente.

En fin de Marzo de 1879, reproduccion de los accesos de vértigo con violentos dolores de cabeza, pero sin pérdida del conocimiento; nueva tirantez y pesadez en las piernas; temblor de cabeza con fuerte recrudescencia, y ahora tambien temblor en los brazos; el paciente pronuncia con dificultad y su memoria es ingrata; disminucion de la capacidad intelectual; de tiempo en tiempo debilidad de la vista. El sueño es inquieto; la vejiga y el recto normales.

Estado el 7 de Junio de 1879. — En reposo, nada anormal; pero á cada emocion y á cada movimiento, temblor vivo y violento. Vista normal, con el oftalmoscopio; el exámen otoscópico dió á conocer en el oído izquierdo una afeccion inveterada del conducto auditivo y del oído medio. La lengua, el velo del paladar, la masticacion y la deglucion, normales. El lenguaje es algo balbuciente y difuso. En las extremidades superiores, aparte cierta incertidumbre en los movimientos y débiles conmociones al lado izquierdo, no hay perturbacion sensible, especialmente temblor visible ni ataxia. En las extremidades inferiores incertidumbre en los movimientos algo más acentuada, pero sin ataxia evidente; por lo demás, objetivamente, nada de anormal en absoluto. *Tratamiento galvánico:* longitudinal y á través de la cabeza, el simpático del cuello.

16 de Junio. — Los temblores han disminuido visiblemente en estos últimos dias. Hoy no hay señales de los movimientos de oscilacion anteriores. Subjetivamente tambien el enfermo se encuentra mejor. Las cefalalgias han desaparecido por completo; en algun punto algo de presion en la cabeza; mejor disposicion de espíritu, mejor sueño. El 2 de Julio de 1879 partió el enfermo completamente curado. En Octubre del mismo año, fenómenos más fastidiosos por parte de la cabeza. El temblor ha desaparecido hace mucho tiempo.

15. *Observacion de Mor. Meyer. Hemiplegia izquierda despues de una encefalitis aguda.* — Un niño de ocho años tuvo en 1863 pérdida del conocimiento, con calambres violentos y parálisis total de la mitad izquierda del cuerpo. Mayo de 1866, alivio de la pierna. Enero de 1867, aún está el brazo completamente impotente, frío, inclinado hácia el tórax, ligera contractura. Region del deltoides y del radial paralizada en parte, la del cubital completamente. Contractilidad electro-muscular intacta. No hay trastorno de la sensibilidad. *Tratamiento:* faradizacion de los músculos paralizados. Alivio notable desde el fin de la sesion décimatercera. Despues de cuarenta y dos sesiones, la motilidad del brazo y de los dedos es casi normal.

16. *Observacion personal. Parálisis de muchos nervios bulbares.* — Jornalero, de cuarenta y ocho años de edad, enfermo desde Junio de 1871 y sufriendo de las extremidades superiores, rigidez de los labios, violenta cefalalgia, ve resplandores brillantes, á veces diplopia. Más tarde, dolor en la nuca. La cabeza llega á hacerse pesada y se inclina hácia adelante; dificultad creciente de la masticacion y deglucion. Durante el otoño de 1871, fuertes dolores en las piernas; al mismo tiempo, debilidad en las piernas y brazos. Vértigo prolongado y violento, zumbido de oidos. La voz llega á ser débil y ronca; la lengua pesada; salivacion abundante; insomnio, producido por los dolores y los zumbidos de oidos. Estado en 30 de Enero de 1872: la dificultad en la articulacion de la palabra crece ligeramente. Voz débil. Pupilas y movimientos de los ojos normales; no hay ptósis. Facultad auditiva abolida en el izquierdo, disminuida en el derecho, zumbidos de oidos continuos en ambos lados. Músculos de la boca rígidos é inertes, imposibilidad de silbar. El enfermo no puede sacar bien la lengua, que presenta notables contracciones fibrilares. Velo del paladar y úvula rectilíneos, no pudiendo sino muy difícilmente excitarse de una manera refleja. Dolores en la nuca y en el dorso. Actitud y movimiento de la cabeza sin anomalía. La deglucion es penosa, la masticacion más aún. Sensibilidad casi normal. En el brazo derecho, dolores vivos y lancinantes; su fuerza está algo disminuida; las piernas se cansan mucho, etc., etc. Hiperestesia galvánica de ambos nervios acústicos; pólipo en el conducto auditivo izquierdo. *Tratamiento galvánico:* 8 el-

mentos Stöhrer trasversalmente por las sienes y apófisis mastoides; 10 ó 12 elementos para el simpático del cuello; polo positivo estable, con cambios en cada oido. Alivio notable á los pocos dias. El 3 de Febrero, débil cefalalgia, piernas más fuertes, puede sacar la lengua con más facilidad; el paciente puede ya silbar. La masticacion y deglucion decididamente están mejor. El 12 de Febrero, alivio durable. Cabeza un poco pesada todavía; casi más dolores en las extremidades; el enfermo mastica, deglute y silba muy bien. *Saca* la lengua con facilidad. El curso ulterior de la enfermedad, aparte algunas fluctuaciones, es muy satisfactorio. El enfermo parte el 27 de Marzo (despues de cincuenta y dos sesiones) curado (excepto los fenómenos auditivos).

17. *Observacion personal. Conjunto de síntomas bulbares* (Erb). — Un hombre de cincuenta y cinco años de edad cayó enfermo en Febrero de 1868. Violentos dolores en la nuca; ligera cefalalgia; despues, debilidad en los músculos de la nuca, de tal suerte que la cabeza no puede estar verticalmente colocada. A principios de Junio, paresia creciente de los músculos de la masticacion, y al mismo tiempo debilidad de los párpados superiores; por último, dificultad de la lengua y de la deglucion. El resto normal. Estado en fin de Junio de 1868: actitud particular de la cabeza por efecto de la paresia de los músculos de la nuca, ptósis de ambos lados. Debilidad notable de los músculos de la masticacion; por esto la boca está generalmente abierta. La motilidad de la lengua no está muy trastornada; presenta contracciones fibrilares. Aplanamiento de los músculos de la nuca. Extremidades normales. Hiperestesia galvánica del nervio acústico izquierdo. *Tratamiento galvánico*: 10 elementos Stöhrer, trasversalmente por las apófisis mastoides, estables; 10 elementos, galvanizacion del simpático del cuello y polo negativo débil á través de los accesorios y músculos de la nuca. Entonces se manifestó un alivio lento. Despues de cuarenta sesiones el enfermo va infinitamente mejor; puede sostener muy bien la cabeza, la deglucion se efectúa sin obstáculo. La masticacion se alivia. Partió el dia 7 de Setiembre el enfermo y volvió el 30 de Octubre, despues de haber tomado el ioduro de potasio. Despues de su regreso, visible alivio; actitud de la cabeza esencialmente mejor y más segura, ptósis más débil, deglucion y masticacion muy buenas. La boca ya no está abierta. Despues de veintitres nuevas sesiones se marchó el enfermo, el 7 de Diciembre de 1868, casi curado. La cabeza en posicion normal; masticacion y deglucion completamente normales, etc., etc.

Las observaciones que acabo de dar á conocer ponen fuera de duda que en diferentes enfermedades cerebrales pueden obtenerse curaciones con la corriente eléctrica (aplicándola de muy diversos modos); los resultados pueden ser rápidos y sorprendentes, áun en aquellos casos en que otros remedios fueron más ó ménos eficaces. Las esperan-

nes que *à priori* concebimos se han realizado en una serie de casos.

Pero no hay que creer, señores, que esto ocurre siempre, aun de un modo sistemático; no queremos ni podemos pasar en silencio lo que todo terapeuta y neuropatólogo experimentado atestiguará con nosotros. Es que ante estas curaciones, poco numerosas, pero positivas y sorprendentes, puede presentarse una lista de mayor número de casos en que el resultado fué negativo. Muchas veces un empleo racional, y lógico absolutamente, del tratamiento eléctrico fué infructuoso en las enfermedades cerebrales, lo cual no se explica sino por la naturaleza de las enfermedades nerviosas, que son incurables para cualquier clase de medicamentos.

Hay, además, toda una serie de casos que no puede considerarse como prueba decisiva de la eficacia de la electricidad, porque las curaciones se verifican con gran lentitud, de un modo insensible, con frecuencia auxiliándose de otros remedios empleados simultáneamente con la electricidad; muchas veces, en esta misma serie de casos no es demostrable la eficacia de la electricidad; es probable, pero no puede demostrársela ostensiblemente.

Por último, hay casos bastante numerosos (véanse las observaciones 6 y 7) en que inmediatamente despues del empleo de la electricidad se ha presentado un alivio rápido y sorprendente en todos sentidos, pero que poco despues permanece estacionario y equivale á una incurabilidad. Así, por ejemplo, y principalmente en los casos de parálisis apopléticas inveteradas, se ve, desde la primera ó más bien desde las primeras sesiones, aparecer un alivio sorprendente, casi repentino, en la motilidad; se ven reaparecer los movimientos que parecían completamente perdidos. Los enfermos pueden andar algo mejor, hacer uso con más facilidad de sus manos, y llegan á creer ellos mismos que su total curacion está muy próxima, pero es una esperanza ilusoria; bien pronto sobreviene una suspension en la mejoría, que ya no hace sino progresos muy lentos y aun casi nulos. Tambien puede observarse que los trastornos de la sensibilidad, concomitantes de la hemiplegia, las parestesias, los desórdenes de los órganos cerebrales, la afasia, la anartria, etc., etc., desaparecen rápidamente, despues del tratamiento eléctrico, sin que haga iguales progresos el alivio de la motilidad. En todos estos casos se obtiene sin duda, de un modo sorprendente, un alivio parcial; pero poco despues, nada, no obstante los esfuerzos que puedan hacerse. Aquí se trata, sin duda, como ha dicho muy bien Brenner, sencillamente de la desaparicion de trastornos ó desórdenes secundarios, de funciones entorpecidas por la presion ejercida sobre la proximidad de un foco apoplético, por trastornos de la circulacion colateral, el edema, los fenómenos de reaccion inflamatoria, etc.; quizás cierto papel está tambien desempeñado por trastornos periféri-

cos secundarios de la nutricion en los nervios y los músculos; pero el restablecimiento de la actividad de las vias y centros nerviosos completamente destruidos ó degenerados es imposible; queda, pues, un límite infranqueable en estos trastornos funcionales. Éstos quedan, por la corriente eléctrica, reducidos sencillamente á la magnitud inherente á la perturbacion anatomo-patológica; pero esto mismo es con frecuencia para los enfermos una adquisicion de gran valor.

La posibilidad de una accion favorable de la corriente eléctrica, en muchas enfermedades del cerebro, existe, pues, aun allí donde no puede esperarse una curacion completa, en virtud de la naturaleza de la afeccion.

Despues de cuanto acabo de exponer, podrán con mayor ó menor certidumbre esperarse felices resultados del tratamiento eléctrico, en los casos y categorías de enfermedades cerebrales que siguen: en primer lugar, en lo que se llaman *trastornos funcionales* del cerebro, en las diferentes neurosis cerebrales, cuyas bases anatómicas no conocemos hasta hoy; son, en primera línea, las acciones catalíticas de la corriente, su accion sobre los vasos sanguíneos, sobre los actos más íntimos del cambio molecular, que ya estamos obligados á admitir, pero que quizás desempeñan aquí algun papel las acciones excitantes y modificantes de la corriente. Hablemos tambien de la neurastenia, los insomnios, la cefalalgia, la hemicránea, las formas más ligeras de los trastornos psíquicos; de diferentes formas cerebrales, de calambres, del corea, la epilepsia, los trastornos cerebrales en la histeria, etc., etc.

Mencionamos además los *desórdenes circulatorios*, donde pueden utilizarse las acciones de las corrientes eléctricas sobre los vasos sanguíneos del cerebro, bastante probables despues de las investigaciones de Löwenfeld, así como la accion ejercida por la galvanizacion del simpático, accion indirecta, vaso-motora, aun más problemática, obtenida por la galvanizacion de la piel ó de una manera refleja partiendo de la piel; así como la hiperemia y la anemia cerebrales y los diversos estados morbosos, que se han deducido, sin razon en parte.

Á todo esto se agregan los *derrames sanguíneos en la sustancia cerebral* y los *focos de reblandecimiento* determinados por la trombósis ó la embolia, donde, naturalmente, no puede conseguirse de la corriente eléctrica un restablecimiento de los elementos nerviosos destruidos, degenerados ó necrosados. No obstante, puede alcanzarse de la accion catalítica ó vaso-motora de esta corriente muy favorable influencia sobre la reabsorcion de los derrames, sobre el restablecimiento de la circulacion colateral, sobre la desaparicion de estados secundarios y consecutivos á estas lesiones (perturbaciones circulatorias é inflamatorias), rehabilitando la nutricion y reparacion de las funciones de los elementos nerviosos que no están destruidos por completo.

Por último, tambien puede esperarse de la accion catalítica de las corrientes eléctricas provechosa influencia sobre toda clase de procesos crónicos, *inflamatorios y degenerativos del cerebro*, sobre la meningitis y encefalitis crónicas, sobre los fenómenos escleróticos, sobre las diferentes formas de atrofia y degeneracion de los elementos nerviosos.

Pero à priori nos parece que debe excluirse toda accion favorable sobre los tumores cerebrales, los procesos ya muy avanzados de degeneracion gris y esclerósis, sobre los derrames meníngeos, las formas graves de atrofia y reblandecimiento senil, etc., etc. Pero tambien aquí, sobre todo cuando se trata de formas que pueden curarse de algun modo, como, por ejemplo, los gomas sifilíticos, etc., el tratamiento eléctrico puede obrar muchas veces de un modo absolutamente favorable sobre los estados secundarios y consecutivos à estos accidentes, de que proceden, en parte, los síntomas (tales como la cefalalgia, insomnio, pesadez de cabeza, trastorno visual, parálisis, anestesia, dificultad de deglutir, etc., etc.).

LECCION DÉCIMASÉPTIMA

SUMARIO: Desarrollo de los métodos electro-terapéuticos. — *Tratamiento directo del cerebro:* acciones catalíticas y vaso-motoras, y métodos para producirlas. — Efectos excitantes y modificantes. — Técnica del empleo de las corrientes galvánica y farádica en el tratamiento de las enfermedades cerebrales. — *Tratamiento indirecto del cerebro;* galvanizacion del simpático, acciones reflejas procedentes de la piel. — *Tratamiento sintomático.*
Electro-diagnóstico en las enfermedades cerebrales. — *Electroterapia de las diferentes formas morbosas:* neurastenia *cerebral*, insomnio, hiperemia, anemia, hemorragia cerebral, reblandecimiento cerebral, inflamacion, degeneracion, esclerósis, etc., etc. — *Enfermedades bulbares.* — Afecciones incurables del cerebro.

Una reflexion más profunda nos enseña que en las formas morbosas más arriba enumeradas podemos contar, en primera línea, con los efectos vaso-motores y catalíticos de las corrientes eléctricas, pero que tenemos que esperar muy poco de su accion simplemente excitante y modificante. Es decir, que para la *corriente galvánica* en las enfermedades del cerebro se abre una esfera de accion mucho mayor que para la corriente farádica, aunque à *priori* no pueda negarse á esta última su actividad. Löwenfeld pretende que faradizando la cabeza ha obtenido la dilatacion de los vasos cerebrales!

De nuestros estudios anteriores acerca de la fisiología y terapéutica generales, resulta sencillamente que para conseguir nuestro objeto disponemos de diferentes vías y métodos en la electroterapia de las enfermedades cerebrales. Podemos intentar obrar sobre estas afecciones *por vía directa*, por una aplicacion tan inmediata como nos sea posible de la corriente sobre el foco enfermo; podemos asimismo ensayar la consecucion de nuestro objeto *por vía indirecta*, auxiliándonos de la accion vaso-motora, y principalmente de la galvanizacion del simpático. Acaso podamos determinar alguna modificacion favorable *por vía refleja*, excitando periféricamente las vías centrípetas. Por último, po-

demos tambien utilizar la accion del *tratamiento especial de las diferentes partes periféricas*, perturbadas en sus funciones (nervios sensibles, de los sentidos, nervios y músculos motores, etc., etc.).

El método más especial para todos estos diversos modos de aplicacion, sin duda, no ha hecho aún su evolucion completa. En general, se ha procedido hasta hoy de una manera exclusivamente empírica, y hasta hace muy poco no ha sido posible encontrar, para la ciencia que nos ocupa, bases fisiológicas suficientemente sólidas. Pero aun cuando la solidez de estas bases estuviese demostrada de un modo evidente para fundar sobre ellas un método racional, poco habríamos ganado en tanto que nuestros conocimientos sean tan defectuosos como son en realidad acerca del proceso íntimo de los diferentes fenómenos patológicos cerebrales; estamos, pues, condenados á un empirismo circunspecto, á pesar de la claridad de los métodos más modernos.

En primer lugar debo hablar de la *accion directa* sobre el cerebro. Especialmente en lo que concierne á las *acciones catalíticas* y á su valor terapéutico, la esencia de los diferentes trastornos patológicos nos es tan poco conocida como las acciones correlativas de las corrientes de que logramos la curacion. En particular, acerca del modo de accion de uno ó de otro polo, ó de tal ó cual direccion de la corriente, domina aún muy deplorable ignorancia. No puede, pues, saberse nada positivo respecto de este asunto sino por el ensayo terapéutico.

Por el contrario, en lo referente á las *acciones muy visibles*, la modificacion de la circulacion cerebral, en el momento de electrizar la cabeza, las indicaciones y experiencias de Löwenfeld parecen proporcionarnos algunos puntos de partida. Pero es preciso recordar que se ha operado en conejos, y que los resultados obtenidos puede muy bien suceder que no sean los mismos que en el hombre; además, estos resultados no son ni constantes ni indiscutibles, y, por lo tanto, no pueden aceptarse como positivos y absolutos. De todos modos, aun cuando estemos seguros de poder determinar á voluntad tal ó cual modificacion (sobreactividad ó disminucion) de la circulacion cerebral, aun quedaremos con duda, preguntándonos lo que es necesario efectuar en tal ó cual caso patológico. ¿Quién se atrevería á certificar que en un hemipléjico, despues de una hemorragia cerebral ó una embolia, prefiere mejor provocar una hiperemia ó una anemia de la mitad enferma del cerebro? En tanto que la cuestion no esté completamente resuelta, y, en mi concepto, aun estamos muy lejos de ello, sobre todo cuando se trata de lesiones cerebrales de esta índole, debemos, á pesar de las indicaciones de Löwenfeld, no ir más allá que lo que permite una prudente experiencia.

No olvidando estas dificultades, y teniendo conciencia de las eventualidades que puedan sobrevenir, podemos, sirviéndonos de los dos

de Lœwenfeld, elegir el mejor modo de tratamiento para obrar sobre la circulacion craneal y cerebral.

Para obrar *difusa* y uniformemente sobre el conjunto cerebral, haréis seguir á la corriente la *direccion longitudinal*, con grandes y amplios eléctrodos, en distintas direcciones, segun el objeto que os propongais alcanzar. Si quereis *aumentar el aflujo de sangre al cerebro*, activar la circulacion, poned el polo positivo sobre la nuca, el negativo sobre la frente, pero si quereis precisamente *disminuir este aflujo de sangre* y retardar la circulacion, aplicad el polo positivo sobre la frente y el negativo sobre la nuca.

Para las *enfermedades localizadas en foco* se recomienda de preferencia la *direccion transversal* (ú oblicua) de la corriente, eligiendo de modo conveniente los puntos de aplicacion, de tal suerte que el foco enfermo se encuentre sobre la línea que une ambos eléctrodos. La eleccion del polo, para la parte enferma, se hace siguiendo esta indicacion: si quereis acelerar la circulacion y dilatar los vasos, haced obrar el polo positivo sobre la parte enferma; si deseais lo contrario, colocad el polo negativo sobre el punto afecto.

Con relacion á la accion *excitante* y *modificante* de las corrientes eléctricas sobre el cerebro, aún permanecemos en el terreno de las conjeturas deducidas de insignificantes experiencias; lo mejor que tenemos en este género se ha descubierto empíricamente. En efecto, ¿quién puede considerar los estados del cerebro, en las diferentes neurósis, como resultado de una excitacion, de una compresion ó de una parálisis? ¿Quién puede atribuirlos á un aumento ó á una disminucion de la excitabilidad? ¿Quién se atreverá á afirmar que en el cerebro se manifiesta tambien la accion anelectrotonizante de los polos, y, en este caso, hasta qué punto se deja sentir? En tanto que no hayamos traspuesto el punto en que hoy nos hallamos, las experiencias terapéuticas no serán más que una mezcla de tanteos y circunspeccion.

De lo expuesto se deduce que nos encontramos reducidos á estas conclusiones: *debemos dirigir la corriente con suficiente intensidad y densidad sobre el cerebro, es decir, sobre el foco enfermo*, para obtener resultados terapéuticos. Al hacer la primera eleccion acerca de la aplicacion de los polos y las direcciones de las corrientes, naturalmente debemos guiarnos por nuestras concepciones teóricas, apoyadas sobre tan pequeño número de hechos positivos; respecto á lo demás, nuestra tarea consiste en recoger con prudencia experiencias debidamente comprobadas, desarrollar en seguida poco á poco los diferentes métodos, y fijar de este modo lenta, pero seguramente, el mejor procedimiento que debe seguirse segun la índole de cada enfermedad.

Con más frecuencia se tratará de la *corriente galvánica*. Convendrá, en primer lugar, elegir los eléctrodos más convenientes y los puntos

más ventajosos para la aplicacion de los polos. En general, deberán emplearse electrodos grandes, lo cual aumenta la fuerza de las corrientes, sin crecer en densidad. Para la direccion trasversal elijo siempre electrodos medianos; para la longitudinal, con más frecuencia, los grandes. Desde hace poco tiempo hago uso, casi exclusivamente, de electrodos grandes de cabeza, en particular para la direccion oblícua.

Los métodos de aplicacion que he seguido hasta aquí, son:

a) *Para obrar sobre el conjunto del cerebro*, ya desde la frente hasta la nuca, ó ya oblícuamente desde la sien de un lado hasta el opuesto de la nuca ó del occipucio (y esto, como es natural, rápida y sucesivamente en ambos lados!), aplico casi siempre el polo positivo por delante sobre la cabeza; pero despues de los trabajos de Löwenfeld, pienso llevar en lo sucesivo mis experiencias en direccion opuesta. *Para obtener una accion más enérgica sobre el cerebro*, he aplicado un gran electrodo en la cabeza sobre el vértice; en otros términos, se ha pasado lentamente desde la frente hasta el vértice, en tanto que el otro electrodo estaba aplicado sobre la nuca, sobre el dorso, sobre el esternon, en una mano ó en los piés: puede recomendarse este procedimiento particularmente para obtener los efectos modificantes.

b) *Para obrar sobre un foco local de enfermedad* empleo, en primer lugar, la *direccion longitudinal* desde la frente á la nuca, sobre el lado en cuestion (estando el polo positivo aplicado sobre la frente); despues la *direccion trasversal* sobre la region correspondiente del cráneo, sobre todo cuando la lesion tiene su asiento en la *fosa anterior* del mismo, dirijo la corriente á través de la region anterior de las sienes; cuando esta lesion puede encontrarse en la fosa media, dirijo la corriente á través de la region temporal inmediatamente delante del oido; y si es necesario obrar sobre la fosa posterior del cráneo (médula oblongada, protuberancia, cerebelo), á través de la region posterior del oido (fosa auriculo-maxilar, apófisis mastóides y algo más arriba). En estos últimos tiempos tambien empleo mucho la direccion oblícua (particularmente de la region de las sienes, de la frente y del vértice, hácia la region opuesta de la nuca), y siempre de modo que el foco enfermo se encuentre, en cuanto sea posible, sobre la línea recta que une ambos electrodos. Esta aplicacion me parece sobre todo digna de recomendarse, al propio tiempo que los *grandes electrodos de cabeza*, para obrar sobre las regiones motoras de la corteza y la conductibilidad motora hasta las pirámides, en los casos de afasia y tambien en las lesiones de los grandes ganglios centrales, de la protuberancia y la médula oblongada. Tambien aquí acostumbro á colocar siempre el polo positivo en el lado de la lesion; sin embargo, otras experiencias con el polo negativo parece que han dado buenos resultados.

Para los focos de enfermedades completamente locales, en particu-

lar si son superficiales (de la corteza, lesiones craneanas, etc.), lo que se recomienda sobre todo es la aplicacion, tan directa como sea posible, de un polo sobre el punto afecto, y el otro directamente enfrente ó sobre un sitio no muy alejado.

Métodos análogos ó poco diferentes ha utilizado, sin duda, la mayor parte de los sabios; Neftel ha descrito especialmente el suyo: coloca un eléctrodo de un modo estable sobre la nuca, en tanto que pasea con lentitud el otro por encima de los ojos, la frente, las sienes y la fosa aurículo-maxilar, en direccion alterna y con corrientes débiles. Neftel encuentra que el polo positivo aplicado por delante produce mejores efectos que el negativo.

El empleo de la corriente farádica, si en algunos casos quereis recurrir á ella, se practica siguiendo iguales principios técnicos, con los mismos eléctrodos é idénticos puntos de aplicacion. En los casos en que querais obrar lo más suavemente posible, podreis, para el tratamiento de la cabeza, hacer uso de lo que se llama *mano farádica*. Emplearéis entónces vuestra propia mano como eléctrodo (es ordinariamente el polo positivo de la corriente secundaria) y con la otra cogereis el eléctrodo correspondiente, y hareis de este modo atravesar vuestro propio cuerpo por la corriente eléctrica. La mano que haya de servir para la aplicacion debe estar húmeda, y en seguida podrá, sin dificultad, aplicarse por donde quiera; al mismo tiempo sirve para comprobar cómodamente la fuerza de la corriente que entra en accion; el otro eléctrodo estará aplicado sobre algun punto del enfermo (nuca, esternon, mano). *Löwenfeld* recomienda débiles corrientes de larga duracion para el tratamiento farádico de la cabeza. Para este tratamiento directo del cerebro hareis muy bien ateniéndoos, en general, á las reglas y precauciones siguientes:

No emplear sino corrientes débiles; en todo caso, no comenzar jamás sino con corrientes muy débiles! No olvidarse de comprobarlo por medio del galvanómetro (corrientes de 15 á 25° de declinacion de la aguja, con intercalacion de 150° de resistencia á la corriente). Mucha atencion como medida de la fuerza de la corriente, por lo ménos á las ráfagas luminosas y á los fenómenos de vértigo que puedan sobrevenir! Esto concierne particularmente á la corriente galvánica; con la farádica pueden usarse corrientes más fuertes; el cerebro tal vez no sea comprendido por ella; pero, por el contrario, deberán vigilarse mucho las acciones de irritacion sensibles que se producirán entónces. No debe cerrarse ni abrirse bruscamente la corriente, ni mucho ménos hacer cambios en ella! Se procederá muy bien haciendo deslizar y descender los eléctrodos por encima de los cabellos. Las sesiones cortas son de rigor; durarán, en cada aplicacion, medio minuto, uno, uno y medio, rara vez más tiempo.

En muchos casos convendrá hacer algunas *sesiones de prueba*, como ya propuso Richter. Entonces reconoceréis con facilidad si los enfermos pueden soportar la aplicacion, y tambien, con frecuencia, si es perjudicial ó útil. Muchas veces podreis, además de este tratamiento directo, emplear uno *indirecto*, cuando se trata de afecciones cerebrales. Aquí se presenta, en primer lugar, la cuestion de la

Galvanizacion del simpático, recomendada con tanta frecuencia y tan rara vez eficaz. Sin embargo, convendrá recurrir á ella siempre que quiera obrarse por esta via sobre la circulacion y nutricion de algunas partes del cerebro ó del conjunto cerebral. Si la lesion es unilateral, es racional preguntarse si no es necesario tratar más que un simpático, y cuál de ellos. ¿El correspondiente al lado de la lesion ó el del lado hemipléjico ó cualquiera otra perturbacion? Al primer golpe de vista se observa que lo más sencillo y urgente es limitarse á tratar el primero; pero, no obstante lo mucho que en este sentido se ha hecho, aun ignoramos de parte de quién está la razon.

Lo cierto es que en absoluto no puede afirmarse que el simpático de cada lado no tenga influencia más que sobre la circulacion y nutricion de la mitad cerebral correspondiente, sin relacion alguna sobre el resto del cerebro.

Por lo demás, es verosímil que lo que se llama galvanizacion del simpático obre tambien sobre las otras partes cerebrales: base del cráneo, pneumo-gástrico, médula cervical, cerca del entrecruzamiento, lo cual puede tener importancia. Lo que parece, pues, más conveniente, siempre que se trate de una enfermedad unilateral, es tratar los dos simpáticos; para las afecciones dobles ó difusas, eso es lo oportuno.

El método de galvanizacion del simpático es el ordinario. Habitualmente empleo el de Mor. Meyer: el polo negativo en el ganglio superior, por debajo del ángulo de la mandíbula inferior; el positivo sobre la region opuesta de las sexta y séptima vértebras cervicales. Las experiencias ulteriores podrán enseñarnos si no es necesario, en algunas ocasiones, preferir la posicion opuesta de los electrodos con el polo positivo en el ganglio.

Otro método del tratamiento indirecto del cerebro es la *accion refleja, teniendo la piel como punto de partida*. Puede ensayarse cuando quiera obtenerse una accion determinada sobre la circulacion cerebral.

Tambien puede ser de alguna utilidad contra toda clase de trastornos funcionales, contra los insomnios, las psicosis y, en fin, en los desórdenes funcionales, especialmente de los vaso-motores del cerebro ([illegible]). Entonces podreis obrar excitando grandes porciones de la superficie de la piel (segun Rumpf) ó solo (segun Vulpian) porciones muy circunscritas y localizadas con precision.

En el primer caso, frotaréis con el pincel farádico, siendo suficiente la fuerza de la corriente para provocar, á partir del mediano, conmociones en el codo; frotaréis, digo, el dorso, el pecho y las extremidades superiores, á veces tambien las inferiores, durante cuatro ó seis minutos. Si preferís provocar una *contraccion* de los vasos cerebrales, haréis muy bien, segun las experiencias fisiológicas de Rumpf, en emplear corrientes muy débiles; pero si deseáis lo contrario, si queréis obtener la *dilatacion* de los vasos cerebrales, es preciso emplear corrientes de gran intensidad; sin embargo, es indispensable muchísima prudencia cuando se trate de enfermedades orgánicas del cerebro. No estamos aún en condiciones de provocar á voluntad, con seguridad completa, la constriccion ó dilatacion de los vasos cerebrales. Cuando Löwenfeld emite esta hipótesis, seguramente muy cómoda, de que la accion se regula en cada caso segun el estado de los vasos cerebrales, que en su estrechez patológica la dilatacion se obtiene por medio de la faradizacion cutánea, en tanto que en su dilatacion patológica se obtiene su estrechez por el mismo procedimiento, nada le falta á esta hipótesis mas que su *confirmacion* por los hechos.

En otro caso (Vulpian), pasa el pincel farádico sobre la piel anestesiada ó paralizada, en un sitio muy pequeño, que no tenga más que algunos centímetros cuadrados, y utiliza corrientes bastante fuertes, de ocho á diez minutos por dia. En este caso conviene dar la preferencia á la extremidad superior (la cara externa del antebrazo), puesto que parece que tiene sobre el cerebro una accion refleja más fuerte que la de la extremidad inferior. Este procedimiento debe obrar de una manera muy favorable, en muchos casos sin anestesia.

A todo esto hay que agregar, por último, en la inmensa mayoría de casos, un *tratamiento sintomático*, es decir, un tratamiento periférico y directo de los principales trastornos funcionales (parálisis, contracturas, anestesia, afasia, desórdenes intelectuales, etc.): este tratamiento deberá conformarse á los métodos especiales de que hablaré en mis próximas lecciones, y puede asociarse, ya con la corriente galvánica, ya con la farádica. Hasta la época en que se trató de combatir directamente la enfermedad cerebral, este fué seguramente el único método de tratamiento de las lesiones cerebrales. Especialmente con la corriente farádica, jamás se ha intentado en realidad otra cosa que alcanzar periféricamente estos trastornos. En los casos de parálisis, hemiplegias y contracturas, se faradizaban y galvanizaban los músculos y los nervios motores periféricos; en las anestesias, la piel; en la afasia y en la anartria, la lengua y los labios; etc., etc. Por extraño que pueda parecer esto á simple vista, no es ménos cierto que aun con este procedimiento se obtiene toda una serie de curaciones. Por lo demás, ya no titubeamos hoy cuando queremos explicarnos estos resultados. Y des-

de luego podemos admitir las acciones reflejas, de las cuales, unas se refieren á las vias vaso-motoras y ejercen tambien su influencia sobre la lesion misma (quizás desplieguen efectos tróficos, de una manera aún desconocida); otras son conducidas por las vias motoras paralizadas y ejercen influencia antiparalítica, como se explicará despues á propósito de estas afecciones. Por lo demás, es lícito creer, como Brenner ha demostrado en detalle, que en las mismas partes periféricas, ya por efecto de la misma lesion cerebral, ya por la forzosa inactividad é inercia de los miembros paralizados, se producen toda clase de trastornos nutritivos moleculares y de otra índole, que desaparecen en seguida con la corriente eléctrica. De esta manera se reduce el desórden funcional á su magnitud real, determinada anatómicamente.

He aquí por qué, en todos los casos que se prestan, debe tenerse en cuenta el tratamiento periférico. En las formas antiguas inveteradas y no tratadas aún por la electricidad, es precisamente donde se encuentran curaciones con rapidez sorprendente obtenidas, aunque parciales sensiblemente.

Antes de hablar de las formas especiales de las afecciones cerebrales, que pueden llegar á ser objeto de la electroterapia, permítasenos hacer algunas brevísimas reflexiones sobre el *electro-diagnóstico en las enfermedades cerebrales*, cuyas reflexiones sólo pueden aplicarse á los nervios motores y á los músculos; dejamos aparte lo concerniente á los nervios sensibles y á los de los sentidos, aunque reservándonos el derecho de exponer lo poco que sabemos acerca de este asunto, en capítulos especiales.

En tésis general, puede decirse que *la excitabilidad eléctrica de los nervios motores y de los músculos es con frecuencia invariable*, tanto desde el concepto de la cantidad como de la calidad, *en las enfermedades cerebrales, y especialmente en las parálisis que proceden del cerebro*. Esta regla tiene muchas excepciones que pueden especificarse con facilidad, pero que no tienen importancia práctica.

Con frecuencia se manifestó débil *elevacion de la excitabilidad eléctrica* en las parálisis apopléticas, poco despues de su aparicion, y se dice que tambien en las parálisis acompañadas de contracturas; pero ordinariamente es insignificante y no tarda en desaparecer. A veces se encuentran fenómenos análogos en algunas variedades de calambres, que pueden ser de orígen cerebral, como, por ejemplo, el *chorea minor*. No sé si conviene colocar aquí la tetania con su elevacion tan considerable de la excitabilidad.

En algunos casos se encuentra una *modificacion cualitativa de la ex-*

excitabilidad *galvánica de los nervios* en los tumores cerebrales y en otras afecciones, y también incidentalmente en las psicósis; pero todo esto no tiene gran importancia diagnóstica.

Una simple disminucion de la excitabilidad eléctrica (sin modificacion cualitativa y sin reaccion de degeneracion) se observa á veces en las hemiplegias que nacen en la juventud y aun en la infancia (despues de una encefalitis, una hemorragia), en las cuales tambien se manifiesta un retardo del crecimiento de los huesos y de la nutricion de los músculos.

En fin, la reaccion de degeneracion se produce en algunas ocasiones allí donde los nervios del cerebro (facial, trigémino, hipogloso y accesorio) han sufrido una lesion grave, en la base del cráneo, como, por ejemplo, en los tumores de la base, fracturas del cráneo, etc., etc., ó en los casos en que están enfermas las regiones centrales de los nervios motores cerebrales (como, por ejemplo, la reaccion parcial de degeneracion en la parálisis bulbar progresiva, la *completa* en los tumores de la protuberancia, etc.), ó, en fin, en casos mucho más raros, allí donde una degeneracion descendente y secundaria de las vías piramidales avanza sobre las columnas anteriores grises de la médula espinal y provoca de este modo la atrofia degenerativa en la zona de las regiones nerviosas medulares.

Pero en las parálisis cerebrales, tan numerosas despues de la hemorragia ó de la embolia, la excitabilidad eléctrica queda de ordinario sin sufrir modificaciones, con frecuencia durante años, y despues de esto, aun con métodos de exploracion muy perfeccionados no puede demostrarse la menor diferencia entre ambos lados.

Empero, quiero daros breves indicaciones *concernientes al tratamiento de las diferentes formas de las enfermedades*; no pueden, como es natural, comprender todos los detalles, y particularmente son susceptibles, en diferentes casos, de sufrir toda clase de modificaciones. Sus gradaciones individuales son, por otra parte, tan considerables, que aquí sólo pueden darse instrucciones generales en lo que se refiere al tratamiento.

Entre los *trastornos funcionales del cerebro*, sólo debo apuntar muy poco. Los más importantes (corea, epilepsia, histerismo, parálisis agitante, etc., etc.) me ocuparán de una manera especial en las próximas lecciones, y respecto á las psicósis hablaré inmediatamente. Ocupémonos, pues, en primer lugar de la *neurastenia cerebral*, forma morbosa tan frecuente, que se ha descrito hace poco bajo diferentes nombres y á la cual se le ha asignado un lugar fijo en la nosología. Su

principales síntomas son presion en la cabeza, pesadez, insomnio, disgusto é incapacidad para el trabajo, estado de hipocondría y de depresion, desórdenes vaso-motores, diversos estados de ansiedad patológica, palpitaciones, etc., etc. Esta afeccion se presenta bajo innumerables matices.

Galvánicamente debe tratársela con corrientes muy *débiles y estables, dirigidas sobre la cabeza en direccion longitudinal, transversal y oblicua*. Segun Löwenfeld, quizás convendría determinar la direccion de las corrientes con más exactitud, de manera que, en caso de congestion, se aplique sobre la frente el polo positivo, y en los de anemia el negativo, etc. Muchas veces es útil emplear sucesivamente ambas direcciones de corriente. También puede ensayarse un *método polar vigoroso*, colocando uno de los polos (el gran eléctrodo de cabeza) sobre el vértice y el sincipucio, el otro en los piés, segun la direccion, el anodo ó el katodo en la cabeza, de uno á cinco minutos. Aun puede aplicarse este procedimiento para el empleo de la galvanizacion *central*, como la practica Beard. En fin, en muchos casos la galvanizacion del simpático y de la médula cervical, segun los métodos conocidos, es de gran utilidad.

Para el *tratamiento farádico* se recomienda ante todo una *suave faradizacion de la cabeza* con la *mano farádica* ó el gran eléctrodo de cabeza. Lo *mejor* es atravesarla longitudinalmente (colocando delante el polo positivo), ó bien hacer sobre ella una aplicacion unipolar, en tanto que el otro polo está en los piés. De esta suerte ya se ha preparado la transicion hácia la faradizacion general, que en muchos casos es de grandísima utilidad. Rumpf parece que ha obtenido excelentes resultados empleando para la piel el pincel farádico en algunas formas rebeldes de las comprendidas en esta cuestion.

En *semejante* caso, empezad siempre con precaucion, aplicando corrientes débiles en sesiones cortas; estos enfermos son con frecuencia muy irritables. Si las primeras se toleran bien, podeis pasar á las acciones más enérgicas, *sobre todo* con la corriente farádica. Las sesiones galvánicas no deben durar más de uno y medio, tres ó cinco minutos. Con la faradizacion puede llegarse de cinco á diez minutos. Pueden darse de tres á *seis* sesiones por *semana*. Ordinariamente es preciso que el tratamiento dure mucho tiempo.

Los *insomnios*, que en tantos enfermos desempeñan un gran papel y son prácticamente muy importantes, pueden tratarse en absoluto de la misma manera. La experiencia de todos los terapeutas les ha enseñado que con el tratamiento eléctrico de las partes más diversas del cuerpo, pero sobre todo de la cabeza y del cuello, se provoca muchas veces un evidente deseo de dormir, y que el sueño, ántes inquieto y turbado, en seguida se hace mejor, más profundo y con frecuencia completamente normal. He aquí por qué se está autorizado para someter este

fastidiosa síntoma á un tratamiento eléctrico directo. Á este efecto, podrán emplearse todos los métodos que acabo de indicaros para el tratamiento de la neurastenia cerebral. Los resultados son con frecuencia sorprendentemente favorables (véase la observacion 3). En muchos casos el baño eléctrico parece que tambien ejerce una provechosa accion, semejante á la faradizacion general. En fin, tambien puedo recomendar, para diferentes casos, el llevar un simple elemento galvánico en la cabeza.

Entre las modificaciones anatómicas más evidentes del cerebro es necesario colocar ante todo los trastornos de la circulacion que llegan ocasionalmente á ser objeto de un tratamiento eléctrico, como, por ejemplo, la *hiperemia* y la *anemia cerebrales*. En este asunto pueden utilizarse las indicaciones de Löwenfeld: direccion longitudinal de la corriente galvánica á través de la cabeza; en la hiperemia, anodo sobre la frente; en la anemia, katodo sobre la frente (es decir, más exactamente sin duda, en la hiperemia, katodo, en la proximidad de los centros vaso-motores, en la médula cervical; en la anemia, anodo, ídem en la nuca). Agregad el tratamiento conveniente del simpático del cuello y de la médula cervical. Además, convendría averiguar, para el simpático, si el empleo del polo negativo ó del positivo sobre el ganglio superior ejerce diferente influencia sobre la circulacion. Una corriente farádica moderada, longitudinal, atravesando la cabeza, puede muy bien obrar sobre la circulacion craneana (Löwenfeld); así como una accion refleja, teniendo la piel como punto de partida, por medio del pincel farádico, ha dado muy buenos resultados á Rumpf en las hiperemias. El mismo procedimiento podría tambien ser útil contra la anemia, con corrientes relativamente más intensas.

Pero el objeto más frecuente, y quizás tambien el más interesante de todos para la electroterapia de esta clase, ha sido siempre la *hemorragia cerebral*, la apoplegía cerebral con sus parálisis consecutivas, hemiplegias ó monoplegias, con ó sin anestesia simultánea, con ó sin contracturas secundarias, afasia ó anartria, desviacion de la lengua ó de la cara, participacion de los órganos cerebrales, etc. Estas formas de enfermedad, extraordinariamente frecuentes, han sido durante mucho tiempo las únicas afecciones cerebrales que se han tratado con la electricidad; en la época de la faradizacion no se ha obrado más que sobre la periferia, y despues, á instancia de R. Remak, tambien directamente sobre el cerebro y sobre el foco mismo de la enfermedad.

Ante todo, se presenta aquí á nuestra consideracion la cuestion tan-

las veces debatida de saber cuándo, en qué momento, despues de la hemorragia y de la parálisis, puede comenzarse el tratamiento eléctrico, y cuándo debe instituirse. Se ha contestado á esta cuestion de muy diversas maneras; por un lado, Remak ha querido utilizar las acciones catalíticas de la corriente para la reabsorcion más rápida de la exudacion y combatir la inflamacion de reaccion; aconseja, pues, empezar el tratamiento galvánico lo más pronto posible, una ó algunas semanas despues del principio de la hemorragia; por otro lado, algunos autores, temiendo una excitacion inoportuna y la recrudescencia de la hemorragia, han recomendado con insistencia no emprender demasiado pronto el tratamiento eléctrico y dejar pasar, cuando menos, dos meses despues de la hemorragia. La verdad, como ocurre con frecuencia, podrá encontrarse en el justo medio. En una curacion, el mayor mérito corresponde indiscutiblemente á la naturaleza, y haremos muy bien entorpeciendo lo menos posible el procedimiento que ella sigue, y esperar con paciencia á que haya desarrollado y regularizado su plan. De todos modos, inmediatamente despues de la hemorragia conviene ser prudente, para conceder algun reposo al cerebro, á los vasos y al corazon, tan excitables. Por otra parte, con alguna prudencia en el empleo de la corriente no se corre con seguridad un gran peligro. *Empiécese*, pues, en semejante caso, el tratamiento eléctrico próximamente *tres ó cuatro semanas despues de haber comenzado la parálisis*. En los casos muy ligeros puede emprenderse más pronto, pero en los graves, y cuando se trata de individuos muy irritables, en los que la circulacion está demasiado excitada y los vasos están gravemente enfermos, se hará quizás muy bien esperando mucho más tiempo. Tambien aquí varían mucho los casos, como es natural.

Sin embargo, es de rigor tener suma prudencia en todas estas enfermedades, donde conviene no olvidar el estado de la circulacion, los aneurismas miliares y el peligro de nuevas hemorragias de que pueden ser causa, sobre todo cuando se trata de individuos ya de edad muy avanzada. Naturalmente, para el tratamiento directo de las hemorragias cerebrales no conviene tomar en consideracion de una manera exclusiva sino la *corriente galvánica*. El método de su empleo consiste en atravesar la cabeza longitudinal, trasversal y aun, si es posible, oblicuamente, del modo repetidas veces indicado. Como se trata con frecuencia de hemorragias en la region de los gruesos ganglios de la cápsula interna, la direccion trasversal por la parte posterior de las sienes ocupará el primer lugar; despues seguirá la direccion oblícua, yendo desde esta region á la nuca. Empero, si los síntomas indican que se trata de un foco en la proximidad de la cara superior del cerebro (tercera circunvolucion frontal, afasia, circunvoluciones centrales), avanzaréis hácia este sitio con el otro electrodo. Hay la costum-

hay de colocar el anodo en el lado de la lesion, en la creencia de que obra de una manera ménos excitante y de que es ménos peligroso; pero puede preguntarse si no hay medio de que suceda lo contrario, porque es difícil decidir si en casos semejantes debe acelerarse ó retardarse la circulacion. Probablemente, esto variará segun los casos; en último término, la cuestion no es tan importante como pudiera creerse. La duracion y frecuencia de las diferentes aplicaciones se regulan segun costumbre. Agregad además á esto la galvanizacion del simpático, segun el método conocido.

En los casos algo antiguos, sobre todo en los que hay contracturas en las partes paralizadas (por degeneracion descendente de las vías piramidales), emplearéis útilmente la direccion oblícua, porque de este modo se impresiona toda la vía de conductibilidad motora hasta las pirámides. Agregad á esto el tratamiento de la médula espinal, que despues describiré.

Además, convendrá casi siempre no olvidarse del tratamiento sintomático periférico: contra la parálisis usaréis débilmente el katodo (estando el anodo aplicado sobre la nuca), cerraréis repetidas veces el polo negativo ó faradizaréis los nervios y músculos paralizados; contra la anestesia puede emplearse el mismo procedimiento ó los métodos de Vulpian y de Rumpf; contra las contracturas podéis repetir las experiencias de Remak: relajacion muscular con fuertes corrientes estables ó reiteradas interrupciones de corriente, ó corrientes farádicas muy fuertes; ó, segun Lange, fuerte faradizacion de los músculos contracturados, despues su extension pasiva; fijar la extremidad en la mayor extension posible, sobre un gancho ad hoc, y luego ligera faradizacion de los antagonistas más fuertemente paralizados (de los extensores). Contra la afasia, la anartria, las dificultades de la deglucion, la hemianopsia, la sordera, etc., etc., los métodos usuales. Para todas estas cuestiones os remito á mis lecciones siguientes.

Los resultados del tratamiento eléctrico en las hemorragias y sus consecuencias son muy variables, muchas veces brillantes, con frecuencia negativos, hasta tal punto que se ha evitado comunicar respecto de este asunto datos más positivos; pero, en todo caso, la tentativa del tratamiento eléctrico está justificada casi en todos los casos.

Contra los *focos de reblandecimiento cerebral, producidos por la trombósis y la embólia*, la anemia isquémica con sus consecuencias ordinarias, desde el ataque de apoplegía hasta la hemiplegia con contracturas, anestesia, afasia, etc., es preciso emplear el mismo procedimiento que para las hemorragias, puesto que muchas veces es imposible establecer con seguridad el diagnóstico de las dos formas de hemiplegia apoplética.

Quizás conviniese aquí, principalmente, aumentar el aflujo de sangre, restablecer ó favorecer la circulacion colateral. De este modo, en direccion longitudinal, á través de la mitad correspondiente del cráneo, se aconseja colocar el ánodo en la nuca, y en direccion transversal, aplicándolo *sobre* el lado de la lesion. Por lo demás, deben darse exactamente igual que para las hemorragias cerebrales.

Contra las *demás* lesiones anatómicas del cerebro, tales como la *inflamacion*, *las degeneraciones*, *la atrofia*, *la esclerosis*, *la hidrocefalia*, *etc.*, el procedimiento electro-terapéutico, en general, es idéntico.

En *las formas más difusas de enfermedad* (meningitis crónica, periencefalitis difusa, esclerosis múltiple, hidrocefalia, etc., etc.) se recomienda especialmente una corriente cuyo trayecto atraviese longitudinalmente el cráneo, ó en direccion oblícua ambos lados por medio de grandes electrodos (y sin duda tambien con una direccion de corriente alternante, á causa de las descargas eléctricas catalíticas); además, el tratamiento del simpático y de la médula cervical. Por vía de ensayo, puede emplearse la accion refleja á partir de la piel, y además la faradizacion general y la galvanizacion central.

En las *enfermedades sencillamente focales*, las aplicaciones, como es natural, deben concordar con el sitio de la lesion; asociado, eventualmente, el tratamiento sintomático y periférico exigido por cada caso aislado.

No conviene, además, desalentarse en semejantes casos. Á veces sobrevienen, aun en graves afecciones orgánicas, alivios y curaciones absolutamente inesperados; yo mismo recuerdo tres casos en que habia indudablemente lesiones orgánicas graves (con amaurosis, violenta cefalalgia, vómitos, parálisis parciales, calambres, etc., etc.), de suerte que el diagnóstico indicaba casi con seguridad un tumor, y en los cuales, sin embargo, contra toda prevision, se presentó un alivio durable, casi una curacion. En otro caso de enfermedad grave, en apariencia (hiperostosis del cráneo y de las meninges), con graves accesos de epilepsia, demencia muy acentuada, temblor intenso y general, paresia con tensiones musculares y exageracion de los reflejos tendinosos, diabetes, etc., se presentó, despues de un tratamiento mixto (eléctrico y medicinal, etc.), que duró muchos años, un alivio extraordinario bajo todos conceptos.

Semejantes casos devuelven energía al ánimo mas decaido y ayudan á perseverar en este tratamiento, porque permiten esperar, en general, la posibilidad y la tendencia de una reorganizacion y curacion: el alivio

puede seguramente acelerarse con un tratamiento eléctrico prudente y juicioso.

Tambien quiero mencionar algo acerca de las enfermedades bulbares, que forman la transicion hácia las afecciones de la médula espinal, pero que están colocadas entre las cerebrales en virtud del sitio que la médula *oblongada* ocupa en el cráneo y de sus íntimas relaciones con los nervios del cerebro, respecto al tratamiento electro-terapéutico.

La forma más frecuente de las enfermedades bulbares, la *parálisis progresiva bulbar* (atrofia muscular progresiva en la region de los núcleos motores de la médula oblongada), debe seguramente declararse incurable; las curaciones de esta afeccion, referidas por Benedikt, corresponden con seguridad á otras formas de enfermedad. No obstante, sea de ello lo que quiera, en esta misma afeccion puede obtenerse por el tratamiento eléctrico algun alivio, un estado estacionario momentáneo, ó al ménos suspender la marcha rápida de la enfermedad. Pero hay tambien algunas formas de afecciones del bulbo contra las cuales la electricidad puede prestar servicios satisfactorios y áun brillantes; yo mismo he publicado diferentes casos de este género (véanse las observaciones 16 y 17); algunas de las de Benedikt corresponden á esta misma categoría.

El método de tratamiento, el tratamiento directo, únicamente por medio de la corriente galvánica, consiste en conducir la corriente en direccion trasversal de una manera estable á través de las apófisis mastóides (puesto que se trata generalmente de una enfermedad lateral — con direccion de corriente alternante) ó longitudinalmente de la frente á la nuca, ó tambien siguiendo una direccion oblícua, ya tratándola muchas veces. El único punto importante es que la médula oblongada esté siempre exactamente colocada entre los dos eléctrodos. Añadid en seguida de nuevo la galvanizacion del simpático y de la médula cervical (subiendo ó bajando, estable y débilmente á través de la columna cervical, desde las vértebras superiores del tórax hasta la nuca). En la mayor parte de los casos es muy útil provocar una serie de movimientos de deglucion, de diez á veinte en cada sesion; además, con esto, la galvanizacion periférica y la faradizacion de las regiones neuro-musculares participan de un modo preponderante de la parálisis y de la atrofia (lengua, labios, velo del paladar, eventualmente tambien, músculos de los ojos y de la masticacion, faringe, etc.).

El tratamiento de estas enfermedades bulbares exige, por regla general, corrientes débiles, sesiones cortas y mucha perseverancia.

En las *enfermedades cerebrales* realmente *incurables* no podreis sino muy rara vez aliviar al paciente con la corriente eléctrica. Otras veces podreis, en ciertos casos, *experientia docet*, si por casualidad os fuese

posible obrar favorablemente sobre algunos síntomas, tales como la cefalalgia, los insomnios, el estado moral ó la anestesia, la parálisis, los trastornos visuales, las dificultades de la deglucion, etc., etc., auxiliándose de la corriente eléctrica y hacer de este modo más tolerable la desgracia de los enfermos. Los procedimientos que deben seguirse se conformarán, naturalmente, con lo que hasta aquí se ha dicho.

LA ELECTROTERAPIA DE LAS PSICÓSIS

LECCION DÉCIMAOCTAVA

SUMARIO: Introduccion. — Noticias históricas. — *Trabajos de Arndt y sus resultados.* — Rápida ojeada sobre la serie de casos que tenemos á la vista. — *Acciones utilizables de la corriente eléctrica.* — Reglas y *métodos para el tratamiento eléctrico* de las diferentes formas de psicósis. — Tratamiento de algunos síntomas.

En lo que concierne á un grupo de afecciones cerebrales, y precisamente de las más importantes, se ha rehusado más de lo conveniente el empleo amplio y sistemático de la corriente eléctrica. Las *afecciones psíquicas* no han sido, sino muy rara vez y de un modo relativo é insuficiente, sometidas al tratamiento eléctrico. El hecho es tanto más notable, cuanto que las mejores ocasiones de ensayar, de una manera sistemática y científica, este tratamiento se presentan á los médicos á consecuencia del ingreso y estancia de muchos enfermos de esta índole en los asilos de que están encargados. Un exámen *á priori* de gran número de formas morbosas, que corresponden á esta categoría, permite esperar con alguna certidumbre un resultado evidentemente favorable de esta medicacion.

En efecto; la corriente eléctrica, con su accion terapéutica, variable segun los casos, parece ante todo llamada á facilitar las curaciones en las psicósis, en particular en sus formas iniciales y en su principio, donde se trata esencialmente de trastornos funcionales ó de modificaciones del cerebro más finas, nutritivas ó moleculares, y en aquellas en que sólo pueden demostrarse cambios circulatorios con los actuales

métodos de investigacion. Aun en los casos donde las lesiones anatómicas más profundas, los procesos crónicos de inflamacion y degeneracion, forman la base de la psicósis, puede lograrse, por analogía con otras experiencias, una accion favorable de la corriente eléctrica.

Esto es lo que recientemente han comprendido diferentes terapeutas, que abrigan la esperanza de encontrar en la corriente eléctrica un agente terapéutico de gran valor en la psiquiatría. Pero Arndt es el único que se ha ocupado de la cuestion de una manera verdaderamente profunda, y quien ha publicado, por consiguiente, una serie de trabajos detallados, y sin duda á causa de la forma y prolijidad de sus publicaciones, así como por el carácter demasiado teórico de sus escritos, no han obtenido toda la boga y aceptacion que merecian.

Lo que antes hizo Arndt, aunque para él no signifique nada, fué la historia de la cuestion de la época anterior á nosotros, y en sus obras podrá leerla con provecho.

En el primer período del galvanismo, al principio de nuestro siglo, se habló incidentalmente de la curacion de afecciones psíquicas; en tiempo del aparato de rotacion y de induccion, el tratamiento eléctrico se aceptó en muchos manicomios y se le ensayó en gran escala, pero la corriente sirvió con más frecuencia para atemorizar y corregir que como método de curacion. No se creyó útil y provechoso sino en muy pocos casos. En otros muchos se lo consideró como directamente perjudicial, y así fué como estas tentativas se relegaron al olvido, aunque diferentes escritores franceses (Teilleux, Auzouy) hayan atribuido resultados absolutamente favorables al tratamiento eléctrico de los alienados (con corrientes de contacto, voltáicas y farádicas).

Las exhortaciones de R. Remak en favor del tratamiento de las enfermedades mentales y aun de las psicósis por la corriente galvánica fueron infructuosas durante mucho tiempo; sólo Benedikt refiere, en 1868, algunos casos en que obtuvo favorables resultados de la corriente galvánica en los trastornos psíquicos incipientes. Esto valió luego consagrado á esta cuestion atencion creciente y muchas veces la concede especial importancia. Además de los trabajos de Arndt sólo tenemos que mencionar algunas publicaciones accidentales de Neftel, Jolly, Fr. Fischer, Engelhorn, Buch, etc., etc. El Tratado más reciente, debido á la pluma del sabio y experimentado Schüle, predice á la electroterapia un brillante porvenir en la psiquiatría, y es probable que no se equivoque.

Podrian resumirse casi como sigue las indicaciones dadas por Arndt como resultado de sus largas y penosas experiencias:

«Las corrientes eléctricas no pueden curar sino los desórdenes psíquicos que tienen como base lo que conocemos con el nombre de trastornos funcionales, los estados anormales y transitorios de la nutricion

ó perturbaciones de la circulacion, mas no pueden contribuir á curar las perversiones que tienen su origen en profundas modificaciones orgánicas; pero aun estas últimas pueden aliviarse cuando se renuncia á la esperanza de curar y se limita á calmar al enfermo.

»El tratamiento eléctrico conviene, pues, en los casos recientes y no en los que tienen ya años de fecha: más bien en las formas vagas y ligeras que en los que se manifiestan por accesos violentos, aunque éstos no deban quedar completamente eliminados.

»Una hiperestesia general, y singularmente una hiperestesia psíquica muy acentuada, constituye una contraindicacion del empleo de la corriente eléctrica.

»La *corriente farádica* obra sencillamente como excitante, como irritante; si no quiere obtenerse más que este resultado, puede dársele la preferencia; está especialmente aceptada en los *estados de simple depresion*, ya primarios, ya consecutivos á procesos violentos. En estas ocasiones se limita á una excitacion cutánea de diferentes puntos de la piel; á uno y otro lado puede faradizarse el frénico para facilitar la circulacion y la oxidacion de la sangre.

»Por el contrario, la *corriente galvánica* presenta, además de su accion excitante, otras acciones (modificantes, cambiando el estado molecular, calmantes, catalíticas); sus acciones sedante y soporífera, sobre todo, aparecen con gran claridad: conviene, pues, *en casi todas las psicósis*, accesibles al tratamiento eléctrico. Pero para el éxito, el método empleado (elegida la direccion de la corriente y el polo cuya accion debe utilizarse) no es de ningun modo indiferente; pero con frecuencia hay que empezar determinándole de una manera empírica. Si existe excitacion pronunciada, particularmente sobre la circulacion y respiracion (de que dependen de una manera tan íntima, y, ante todo, las manifestaciones psíquicas), se elegirá la *corriente descendente*. Cuando se trate de afecciones que dejan entrever una parálisis del sistema vascular, es preciso emplear de preferencia la *corriente ascendente*. Parece, pues, que para las psicósis incipientes conviene de preferencia la corriente descendente, es decir, la accion del polo positivo, y en los periodos terminales, particularmente para las enfermedades graves, la corriente ascendente, es decir, la accion polar del katodo. Pero para los alienados no es necesario dirigir la corriente á través de la cabeza, sino dirigirla más bien sobre la médula espinal (y la médula oblongada) con sus importantes centros vaso-motores, circulatorios y respiratorios, eventualmente tambien sobre los nervios periféricos (cuando hay fenómenos de excitacion, neuralgias, etc., etc.). En estas circunstancias no debe en absoluto rechazarse la galvanizacion de la cabeza, pero es preciso limitarla á los casos en que no se quiere sino excitar y calmar momentáneamente. (Pero, en sus últimas experien-

cias, Arndt recurrió generalmente á la galvanizacion de la cabeza.)

«El resultado sólo se produce despues de un tratamiento largo; la fuerza de la corriente empleada debe ser suficiente y la duracion de su accion debidamente prolongada (de diez á treinta minutos).»

Schüle se ha apropiado estas conclusiones, que, sin embargo, aún han menester más de una modificacion; se ha apropiado lo sustancial y en muchos casos ha practicado experiencias, por lo visto con éxito. La discusion que debe formar la base de la determinacion de los métodos del tratamiento eléctrico en las psicósis, se debe á Arndt en su mayor parte y en sus puntos más importantes.

Gracias á la faradizacion esencial y periférica de la *piel y de los músculos* sobre muchos puntos del cuerpo, algunos casos de *depresion sensible*, de grave apatía ó indiferencia, han sido, algunos por lo ménos, curados de una manera sorprendente en muy poco tiempo.

Con la *aplicacion preponderante ó exclusiva de la corriente galvánica sobre la médula cervical* y sobre los nervios periféricos se han curado algunos casos que presentaban diversas perturbaciones psicológicas, *estados de depresion y exaltacion*, y que participaban tambien de toda clase de excitaciones somáticas, de una sensibilidad exagerada, de sensaciones anormales, de modificaciones pupilares, de trastornos digestivos, de estreñimiento, y singularmente de todo linaje de perturbaciones vaso-motoras fuertemente acentuadas. Aquí la accion estable del polo positivo fué de una eficacia sorprendente.

En toda una multitud de casos donde se hizo sentir influencia favorable, pero frente á los cuales se puede oponer con seguridad numerosos fracasos, Arndt puso bajo la accion de un polo (ordinariamente el positivo) la cabeza misma, la médula cervical, el simpático, el [illegible], etc., en tanto que el otro polo, alejado de allí, estaba aplicado á la region lumbar, á los muslos, á la mano ó al pié. Estos casos eran muy diferentes entre sí, por sus caractéres psicológicos: *estados de exaltacion y de depresion, sensaciones muy vivas de pavor, muchos de grave catalepsia (?), demencia primaria, psicósis histéricas, psicósis reflejas*, etc., etc., pero casi todos se habian desarrollado sobre una base neuro y psicopática y presentaban en gran parte toda clase de síntomas de excitacion y de irritable debilidad en la zona de los nervios vaso-motores y circulatorios, los pneumo-gástricos y de la respiracion, de los esplácnicos y de los nervios genitales. En general tambien, en esta ocasion el polo positivo parecia tener una accion muy favorable sobre el sistema nervioso central; sin embargo, Arndt encontró algunos casos en que esta accion fué perjudicial, en tanto que con el polo negativo se obtuvo el apetecido efecto. La eleccion de método debe, pues, hacerse con prudencia y modificarse cada vez segun los resultados obtenidos, sean favorables ó adversos.

Benedikt nos comunica con su habitual laconismo una gran serie de observaciones, segun las cuales, toda clase de perturbaciones psicológicas y de síntomas desaparecieron ó se aliviaron por diferentes métodos de tratamiento eléctrico: faradizacion general, galvanizacion del dorso y del simpático, galvanizacion longitudinal á través de la cabeza; tambien concede gran importancia al tratamiento del dorso y del simpático, porque ve en los trastornos vaso-motores importantes causas de los síntomas psicológicos. Neftel tambien refiere algunos resultados favorables. M. Buch describe un caso de *alienacion primaria aguda* con alucinaciones, en el cual la aplicacion momentánea de una corriente muy débil (dos elementos) en direccion trasversal por las sienes produjo, de una manera evidente, un alivio notable.

Fr. Fischer vió curar en poco tiempo un caso de *melancolía grave é hipocondríaca*, con alucinaciones agudas de todos los sentidos, por la galvanizacion (longitudinal y trasversal de la cabeza). El mismo observador fué deudor de un éxito brillante á la faradizacion general, en un caso de *melancolía*, con *delirio de persecuciones* y manifestaciones vaso-motoras bastante intensas. Desde la primera sesion observó un gran alivio momentáneo, que llegó á ser duradero á partir de la décimaquinta sesion y terminó con una curacion completa.

Engelhorn observó semejante excelente efecto del mismo método en dos casos (de locura epiléptica é histérica), en los cuales habia extrema debilidad general, insomnio, etc., etc. Löwenfeld tambien ha tratado felizmente muchos casos de perturbacion psíquica ó insomnio con la faradizacion general.

Hitzig y Schüle refieren resultados muy favorables, aunque momentáneos, obtenidos por el tratamiento galvánico de la cabeza, y en particular de la nuca, en la parálisis progresiva. Yo mismo he tratado toda una serie de casos de parálisis incipiente, galvanizando (longitudinal y oblicuamente la cabeza, el simpático del cuello), sin obtener resultados notables y dignos de mencionarse.

En algunos casos de *melancolía periódica* empleé la corriente galvánica siguiendo diferentes métodos; pareció eficaz muy continuada, pero no produjo durante algun tiempo éxitos evidentes. En un caso de *apatía estúpida* prolongada, que estaba en vías de curacion, *se aceleró ésta*, sobre todo la restitucion de la voz, por la galvanizacion de la cabeza y el simpático.

Una revista de los trabajos publicados hasta hoy y de las indicaciones relativas á la electroterapia de las psicósis nos permite afirmar que en ciertos casos, las psicósis pueden ser influidas de un modo muy favorable ó curadas por la corriente eléctrica, y esto aun en casos reputados como incurables y refractarios desde mucho tiempo á cualquiera otra medicacion. Sin embargo, á pesar de las penosas investigaciones de Arndt, no hay aún ni indicaciones bastante claras y precisas, ni un método perfecto y apropiado para tal ó cual caso. Convendrá todavía recoger, á este efecto, muchas observaciones sistemáticamente clasificadas.

Resulta, sin embargo, de un estudio mas profundo, que es preciso, en primer lugar, utilizar las acciones catalíticas de la corriente galvánica. La suma de las acciones que comprendemos bajo esta denominacion tiene además la probabilidad de combatir con energía la suma de las modificaciones moleculares, nutritivas y otras, eventualmente tambien los desórdenes mas comunes, inflamatorios y de degeneracion, que forman la base de las psicósis, por incomprensibles que sean estas las cosas, en último término.

En segundo lugar, es preciso ocuparse seguramente de las acciones vaso-motoras de las corrientes eléctricas, y sobre todo de las galvánicas; en efecto, la experiencia nos enseña que los nervios vaso-motores desempeñan un papel decisivo en la aparicion y las formas sintomáticas de muchas psicósis. Por lo demás, podemos esperar el obrar indirectamente, por una regularizacion ó modificacion del aflujo sanguíneo, sobre las condiciones de nutricion y de reaccion del órgano central. Puede obtenerse este resultado, ya obrando modificándolos, sobre los centros vaso-motores en la médula oblongada y en la médula cervical, y muy recientes investigaciones de Rieger y de von Forster (1) admiten directamente esta posibilidad, ya obrando sobre el contenido de los vasos cerebrales, por la aplicacion directa de los polos (como Löwenfeld) sobre el cráneo. En cualquier circunstancia podremos utilizar estos poderosos efectos, cuando los casos se presten.

El aprovechar las acciones modificantes de la corriente es mucho ménos rico en promesas; no puedo impedir el considerar como demasiado prematura la tentativa de Arndt para subordinar todas las acciones de la corriente galvánica al electrotono del polo positivo y del polo negativo de los aparatos de los nervios centrales, no queriendo explicarlas más que por esto. Ya, segun los argumentos generales, debí pronunciarme contra este uso exclusivo de la accion electrotónica

(1) Rieger y von Forster. Auge u. Rückenmark. Arch. f. Ophthalm. (Tirada aparte.)

para la interpretacion de los resultados terapéuticos; lo hago aquí insistiendo doblemente, porque tenemos necesidad de las partes más complicadas del sistema nervioso. ¿Qué es, pues, un anelectrótono del cerebro, de los centros vaso-motores? ¿Qué sabemos, pues? Seguramente soy el último que ha querido negar los hechos adquiridos por Arndt, que ha querido reconocer el efecto diferente de los polos; pero recojamos desde luego los hechos y tratemos en seguida de aumentar el número, de comprobarlos, en vez de rodearlos desde este momento de explicaciones tan hipotéticas y de lanzar quizás toda la investigacion en un camino falso. Empero, el hecho de las diferentes acciones terapéuticas de los dos polos, puesto fuera de toda discusion por Arndt, es del mayor interés y es urgente dilucidarle.

En fin, la accion excitante de las corrientes eléctricas puede utilizarse en psiquiatría; esto está demostrado desde luego por la excitacion periférica de los nervios de la piel y de los músculos, excitacion de la cual puede alcanzarse una influencia modificante sobre la funcion y la circulacion de los órganos centrales. ¿Puede utilizarse tambien una accion directamente excitante sobre el cerebro y la médula espinal, con especialidad sobre la cervical? Hé aquí una cuestion que hay necesidad de resolver; sin embargo, el hecho es probable y podria concedérsele aquí una parte de los efectos reivindicados por Arndt como electrotónicos.

Tengo muy poca experiencia sobre este terreno, vasto y difícil, para poder establecer reglas decisivas en lo que concierne al tratamiento eléctrico de las psicósis; me limito, pues, á breves indicaciones, á sencillos consejos, que quizás serán útiles á las personas dispuestas á estudiar la cuestion de un modo más especial.

En primer lugar, nuestras investigaciones se dirigirán sobre *casos recientes y relativamente fáciles de tratar*, en particular sobre los *estados psicopáticos más leves y aun incompletos*, sobre las ansiedades morbosas con insomnio, no teniendo todavía carácter bien pronunciado, etc.; en estos casos conviene la simple direccion longitudinal (ó la oblícua) á través de la cabeza, siguiendo casi el método de Neftel. En esto podeis elegir la direccion de la corriente, eventualmente, segun las indicaciones de Löwenfeld; podeis, además, asociar la galvanizacion simultánea del simpático y, eventualmente, la de la médula cervical.

Si á estos casos acompaña una gran anemia, una debilidad y apatía general, cuasi impotencia de la digestion, etc., se está autorizado para ensayar la faradizacion general, alternando quizás con el tratamiento galvánico.

En los *casos más graves y más acentuados*, en la melancolía caracterizada, en el estupor y en las afecciones análogas, en la excitacion maníaca, en la catatonía (?), en las psicósis histéricas y reflejas, etc., etc.,

haréis muy bien imitando á Arndt, aplicando con suficiente energía, con intensidad y duracion crecientes (¡pero con prudencia!), la accion polar y unipolar de la corriente galvánica sobre la cabeza, la nuca, el simpático, etc., en tanto que el polo indiferente está aplicado á los piés ó al abdómen (es, pues, casi la galvanizacion central de Beard). La eleccion del electrodo diferente dependerá entónces particularmente de la calidad de los trastornos somáticos existentes (principalmente vaso-motores, circulatorios y respiratorios) y de la direccion, exaltacion ó depresion de las anomalías psíquicas. En los estados de excitacion pronunciada (es decir, sobre todo en los períodos iniciales) elegiréis el polo positivo; en los que la depresion y el marasmo son muy acentuados, en los fenómenos de debilidad vaso-motora y de parálisis (es decir, particularmente en los períodos finales, como, por ejemplo, en la melancolía secundaria, en la melancolía estúpida) tomaréis, por el contrario, el polo negativo. Pero no olvidéis entónces que el ensayo es de resultados decisivos, y que, muchas veces, es precisamente el polo contrario á nuestras suposiciones teóricas el que más eficacia presenta.

Aun no se sabe con exactitud si de los resultados de la exploracion eléctrica pueden deducirse reglas fijas para la eleccion terapéutica del polo diferente; cuando la excitabilidad crezca á vuestra vista (elevacion cuantitativa, aparicion prematura de la sacudida de cerradura del polo positivo, débil aparicion de la de abertura del mismo polo) convendrá entónces elegir el polo positivo; si se observase su depresion, se elegiría el negativo. Poseemos, es cierto, un conjunto de experiencias profundas sobre la excitacion eléctrica de los alienados (hechas particularmente por Benedikt y von Tigges); pero estas experiencias han presentado tal variedad de fenómenos y datan además del tiempo en que la prueba de la excitabilidad cuantitativa no era aún bien conocida, por lo cual no pueden deducirse conclusiones decisivas.

Si los métodos precitados no condujesen al objeto, todavía podéis ensayar otros. Cuando hay *estupor*, *estado casi estúpido ó simple depresion*, tambien puede emplearse la corriente farádica, bajo la forma de excitacion electro-cutánea, sobre muchos puntos, ó mejor aún, bajo la de faradizacion general.

En la melancolía periódica hay, además, el tratamiento del acceso mismo (tratamiento que de ordinario no conducirá al objeto), el concerniente á los intervalos lúcidos para profilácticos, en otros términos para impedir la repeticion del acceso: os ruego encarecidamente hagáis experiencias á este efecto. Como método de tratamiento, en conjunto esto, os recomiendo ante todo la galvanizacion de la cabeza; podéis tambien llevar colocado sobre ella un simple elemento galvánico.

En la demencia paralítica es preciso tratar la cabeza, el simpático y, ante todo, la médula cervical y toda la espinal. Para esto recomienda Schüle la corriente ascendente; pero ésta debe variar segun las circunstancias. Por lo demás, no obtendreis gran cosa en esta psicósis, así como tampoco en todas las que tienen su orígen en graves lesiones orgánicas.

En los estados violentos de excitacion, manía aguda, delirio furioso, etc., no procedereis de ningun modo á estas experiencias. En la hiperestesia nerviosa general, y particularmente en la hiperestesia psíquica, donde el simple ensayo de un tratamiento eléctrico basta para excitar y amedrentar á los enfermos, este tratamiento está desde luego contraindicado, y si quiere emplearse de todos modos, es condicion ineludible rodearse de todas las precauciones posibles.

En muchos alienados podreis, sin embargo, combatir especialmente los *síntomas aislados* de la psicósis, tales como el insomnio, por ejemplo, segun los métodos recientemente indicados; además, las *alucinaciones*, sobre todo las del oido, si por casualidad están ligadas á la hiperestesia galvánica del nervio acústico, debe recurrirse al procedimiento que despues mencionaré, para el tratamiento galvánico del zumbido nervioso de oidos. Jolly no ha conseguido resultados que merezcan consignarse; por el contrario, Erlenmeyer cree haber obtenido algun éxito, y Fr. Fischer obtuvo un dia uno muy brillante, galvanizando la cabeza, con motivo de alucinaciones del oido sin hiperestesia del nervio acústico. Althaus vió desaparecer á consecuencia de una sola aplicacion galvánica sobre los centros auditivos, alucinaciones del oido que persistian desde hacia muchos dias.

Las *sensaciones de ansiedad patológica* se disipan con frecuencia con la faradizacion ó galvanizacion del hueco epigástrico y de la region cardíaca (véase mas arriba la observacion 3).

Las *anestesias* parciales y *atrofias* en los alienados se tratarán con los métodos que indicaré despues, contra estos síntomas. La *anemia general*, la *dispepsia*, la *anorexia*, la *constipacion*, etc., pueden sentir provechoso influjo, ya con la faradizacion general, ya por medio de diferentes aplicaciones eléctricas locales. Claro está que aquí se abre á los investigadores vasto y muy fecundo campo; pero tambien es evidente que un procedimiento largo y sistemático es el único que puede hacer progresos en este terreno. Los manicomios y demás asilos de alienados son, naturalmente, los llamados á favorecer los esfuerzos hechos para aliviar ó curar esta clase de enfermos. Pero me siento inclinado á creer que las casas de salud abiertas, que hoy se levantan en todas partes para el tratamiento de las enfermedades nerviosas, están en disposicion de hacer extensas experiencias, porque allí se acumulan las formas recientes, ligeras, vagas, curables, las personas

irascibles, todo, en fin, lo que constituye signos del principio inmediato de las psicosis más graves. Aquí pueden fácilmente, tomando tiempo, prevenirse muy graves enfermedades. Los médicos encargados de estos establecimientos deben adoptar y utilizar sistemáticamente el tratamiento para sus enfermos! Naturalmente, entónces es preciso constituir ley, no elegir sino los casos tan sencillos y esquemáticos como sea posible, en interés de la misma fundacion y del desarrollo de los métodos electro-terapéuticos.

II. — ENFERMEDADES DE LA MEDULA

ESPINAL

Bibliografía — Ranke, Ueber d. krampfstill. Wirkung des const. elektr. Stromes. Zeitschr. f. Biol. II. P. 398. 1866. — W. Erb, Krankheiten d. Rückenmarks u. verlängerten Marks. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. XI, 2. 1876; 2 édit. 1878. — E. Leyden, Klinik d. Rückenmarkskrkh. I. P. 179. 1874. — Rieger u. v. Forster, Rückenmark u. Auge. Arch. f. Ophthalmol. 1881. — Onimus et Legros, Aperçu général sur l'influence des courants électr. dans les affect. d. l. moelle. Gaz. des hôp. 1871. N.º 57-62. — Flies, Galvanotherap. Mittheilungen. Dtsch. Klinik. 1866. — L. Löwenfeld, Ueber d. Behandlung v. Gehirn- u. Rückenmarkskrankheiten mittelst des Induktionsstromes. München, 1881. — Seeligmüller, Eine neue Elektrode z. Galvanisirung d. Rückenm. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1881. N.º 12. — Gimbert, Note sur un cas de congestion rhumatismale de la moelle, guéri par les cour. continus. Lyon méd. 1871. N.º 22. — Hitzig, Zur Pathologie u. Therapie entzündl. Rückenmarksaffectionen. Virch. Arch. T. 40. P. 455. 1867. — Lewin, Ueber complete Paraplegie in Folge von acuter Myelitis u. d. el. Behandl. derselben. Deutsche Klinik. 1875. N.º 11. — R. Remak, Ueb. d. Behandl. d. Tabes dors. mit. const. galv. Strömen. Sitzgsber. d. Hufeland'schen Gesellsch. du 26 Mars 1858. — Galvanother. P. 228. 445 et suiv. — Applicat. du cour. constant, etc. P. 36. — v. Krafft-Ebing, Ueber Erfolg u. Heilbarkeit d. Tabes durch den const. galv. Strom. Dtsch. Arch. f. klin. Med. IX. P. 274. 1872. — Fr. Richter, Zur Therapie der Tabes dorsualis. Ztschr. f. pract. Med. 1874. N.º 48. — E. Mendel, Zur Therapie d. Tabes dors. Ibid. 1874. N.º 39. — Mor. Meyer, Ueber d. diagnost. u. therapeut. Bedeutung schmerzhafter Druckpunkte d. Wirbelsäule. Berl. klin. Woch. 1875. N.º 51. — Brenner, Auffindung von Schmerzpunkten längs d. Wirbelsäule u. d. Nervenstämme. Berl. klin. Woch. 1880. N.º 21. — Fr. Schultze, Die Heilbarkeit d. Tabes dors. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. P. 232. 1881. — Neftel, Die galv. Behandl. d. Tab. dors. nebst Bemerkungen üb. d. abnorm. galv. React. d. sensibl. Hautnerven. Ibid. XII.

P. 614. 1882. — Rumpf, Aus d. Gebiete d. Nervenpathologie u. Therapie. Aerztl. Vereinsbl. 1881. N.° 96. Avril. I. 108. — Mittheilungen aus d. Gebiete d. Neuropathol. u. Elektrother. Dtsch. med. Wsch. 1881. N.° 22, 26, 27. — Zur Behandl. d. Tabes dors. mit d. farad. Pinsel. Neurolog. Centralbl. 1882. N.° 1 u. 2. — W. Erb, Ueber spastische Spinalparalyse. Virch. Arch. T. 70. 1877. — E. Hitzig et Th. Jürgensen, Zur Therapie d. Kinderlähmung. Dtsch. Arch. f. klin. Med. IX. P. 330. 1872. — W. Erb, Ueb. acute Spinallähmung bei Erwachsenen u. üb. verwandte spinale Erkrankgn. Arch. f. Psych. u. Nerv. V. P. 758. 1875. — Bouchut, De l'atrophie des corr. antér. dans la paralysie essentielle de l'enfance. Bul. de thérap. 15 août 1872. — Seeligmüller, Ueb. spinale Lähmungen im Kindesalter. Gerhardt's Handbuch d. Kinderkrankh. 1880. — Ueber d. spinale Kinderlähmung. Jahrbuch f. Kinderheilk. N. F. XII et XIII. — Fr. Müller, Die acute atrophische Spinallähmung der Erwachsenen. Stuttgart, 1880. — Wassmann, Die Heilung eines bis zur vollständ. Lähmung aller Extremitäten vorgeschrittenen Falles von progress. Muskelatrophie (?) mittelst des galv. Stroms. Berl. klin. Wsch. 1868. N.° 27; v. aussi Wagner, Berliner klin. Wsch. 1868. N.° 32. — N. Friedreich, Ueber progress. Muskelatrophie etc. Berlin. 1873. — M. Bernhardt, Abnorme elektr. Erregbarkeitsverhältnisse in einem Falle von (progressiver) Muskelatrophie. Ztschr. f. klin. Med. T. V. 1882.

LECCION DECIMANOVENA

SUMARIO: Introduccion. — *Bases fisiológicas y técnicas de la electroterapia de la médula espinal.* — *Hechos terapéuticos.* — Dictámenes de algunos casos. — Conclusiones. — Funciones terapéuticas. — ¿*En qué forma de afecciones medulares pueden esperarse resultados electro-terapéuticos?* — *Método y técnica de la electroterapia de la médula espinal.* — *Tratamiento directo:* [illegible] polar y de direccion. — *Métodos de aplicacion en las enfermedades circunscritas y en las difusas.* — *Tratamiento indirecto* tomando el simpático como punto de partida; tratamiento combinado del simpático; tomando la piel como punto de partida, de una manera refleja. — Excitacion de [illegible]. — Tratamiento de los puntos de presion y de dolor. — *Tratamiento sintomático.*

Hemos llegado á la electroterapia de las enfermedades de la médula espinal, y nos encontramos, pues, sobre un terreno más sólido que el de las afecciones mentales. Acerca del asunto que ha de ocuparnos tenemos experiencias mucho más numerosas; hace ya tambien mucho más tiempo que las enfermedades de la médula espinal son objeto de estudios electro-terapéuticos más profundos y más completos; por otra parte, la patología de este órgano se ha desarrollado mucho antes que la mental.

Remak tiene el mérito indiscutible de haber comprendido y desarrollado el tratamiento eléctrico de esta clase de afecciones con toda la energía de su envidiable talento. Sus esfuerzos no fueron sino medianamente comprendidos por distinguidos sabios que pensaban que la médula espinal no podía alcanzarse con ninguna corriente eléctrica, cualquiera que fuese, dirigida por la mano del hombre. Aun sin la refutacion experimental de este error, el peso de los hechos acumulados bastaría para demostrar éxitos evidentes del tratamiento eléctrico en numerosas enfermedades de la médula espinal, á despecho de los escépticos, obstinados sobre este punto. En todas partes han co-

menudo á combatirse las enfermedades de la médula espinal con corrientes eléctricas, y sobre todo galvánicas, y diferentes terapeutas han publicado los felices resultados conseguidos con este tratamiento. Por otra parte, no puede negarse que estos resultados tenían enfrente igual número de fracasos y á veces aun superior al de los éxitos favorables; además, en muchos casos sólo se obtuvieron éxitos mezquinos ó parciales. Á pesar de esto, el número de hechos positivos que permiten ulteriores conclusiones es tan grande sobre este terreno, que la corriente eléctrica ha conquistado un lugar seguro y eminente en la terapéutica de las enfermedades crónicas de la espina dorsal. Ahora bien; toda la electroterapia se apoya, en general, sobre estas experiencias clínicas y terapéuticas.

Lo que sabemos, segun las experiencias fisiológicas, de la accion de la electricidad sobre la médula espinal, es muy insignificante y de ningun modo propio para provocar un juicio favorable en pro de la utilidad terapéutica de las corrientes eléctricas ó proporcionar enseñanzas sobre el modo y la manera de emplearlas. Os remito á lo que antes os comuniqué (Leccion séptima) á propósito de la electrofisiología de la médula espinal, y convendreis conmigo que esto es insuficiente para suministrarnos datos positivos acerca del uso terapéutico de las corrientes eléctricas en las lesiones de la médula espinal.

Pero gracias á nuestros conocimientos generales sobre la accion de las corrientes, á nuestras numerosas experiencias terapéuticas sobre los nervios periféricos y otros órganos del cuerpo, estamos autorizados para contar, como hemos dicho (Leccion décimasexta), á propósito de las enfermedades cerebrales, con toda una serie de acciones curativas, determinadas sobre la médula espinal enferma, aunque tengamos á nuestra disposicion muchas ménos bases experimentales que para el cerebro.

De esta manera hemos podido, en muchos casos, esperar de las acciones catalíticas de la corriente eléctrica provechosa influencia sobre los trastornos más ó ménos profundos de la nutricion, sobre las diferentes formas y terminaciones de la inflamacion, sobre los procesos de degeneracion crónica, sobre lo que se llaman afecciones funcionales de la médula espinal, etc., etc.; las acciones vaso-motoras de las corrientes eléctricas parecen no ménos útiles en los desórdenes circulatorios y con el objeto de hacer desaparecer los de la nutricion, y esto tanto más cuanto que recientes experiencias prueban de un modo cada vez más decisivo que, tambien por vía indirecta (ménos por las vaso-motoras, por el simpático, sino de una manera refleja, partiendo de la piel), puede ejercerse influencia sobre la circulacion y el aflujo sanguíneo en la médula espinal, así como en el cerebro; en fin, no es posible negar la utilidad de las acciones excitantes y modificantes de las co-

rrientes eléctricas sobre la médula espinal en ciertas enfermedades (principalmente en los trastornos funcionales, en los estados de excitacion ó de debilidad, en algunas formas de calambres, en ciertas formas funcionales de parálisis), por poco evidentes que sean estos efectos desde el punto de vista fisiológico, por poco dilucidada que esté la naturaleza de la enfermedad desde el punto de vista patológico. Bien pensado, es cierto que debe contarse especialmente y *á priori* con la eficacia de los efectos llamados catalíticos (comprendidos los vasomotores, como ha hecho notar Remak); además, el método seguido por la mayor parte de los observadores prueba que se contaba en primer lugar con estos efectos.

Pero todas estas consideraciones, emitidas *á priori*, resultaron quiméricas en tanto que no se demostró su exactitud por experiencias prácticas. La conviccion no pudo adquirirse sino por investigaciones terapéuticas, por una extensa y múltiple experimentacion. Y esta conviccion ha llegado despues de mucho tiempo; la experiencia práctica cita muchas curaciones, positivas é incontestables, obtenidas en muy diversas afecciones de la médula espinal; nos ha enseñado que en muchos casos podemos llegar á la curacion y por qué via es posible este resultado, y áun por una que *á priori* no se habia previsto. Encontrarás la prueba en algunas observaciones decisivas que aquí publicamos, y que podrían aumentarse indefinidamente.

18. *Observacion de Hitzig.* — Meningitis espinal subaguda, treinta y tres años, sirviente. Marzo de 1865, caida de caballo, seguida de violentos dolores en la espalda. Mayo de 1865, inflamacion del pecho y afeccion del estómago (úlcera?). A partir de Julio de 1865, grandes sufrimientos, dolor en la espalda, dolores excéntricos en las extremidades, hiperestesia general de la piel; hormigueo y sensacion de adormecimiento en las piernas; sacudidas musculares totales y parciales; disminucion de la actividad motriz; incontinencia de orina. Despues, gran indecision en los movimientos, sobre todo en la oscuridad; no puede andar sino encorvado, á causa de los intensos dolores que siente en el dorso. Insomnios prolongados. En Enero de 1866; gran debilidad en los movimientos; actitud encorvada; el enfermo vacila mucho cuando tiene cerrados los ojos. Pupilas normales; sensibilidad perturbada en alto grado; la sensibilidad al tacto está embotada y existe hiperestesia pronunciada; fuerte dolor en la columna vertebral á la presion. Tratamiento al tenor (con nitrato de plata, iodo, derivacion) sin éxito. *Tratamiento galvánico con corrientes descendentes estables, á través del dorso.* Despues de ocho sesiones, sueño tranquilo durante siete horas; ménos dolores espontáneos; sensacion de alivio en las piernas. Continuando el tratamiento, se observó que *la galvanizacion del simpático ejerció muy favorable* influjo sobre el conjunto del organismo. En seguida se trata-

sion los nervios crurales, tambien con corrientes descendentes. *Despues de seis semanas de tratamiento*, ningun síntoma nervioso; no queda más que muy poco dolor á la presion en algunos espacios intervertebrales.

Durante nueve meses el paciente pudo hacer trabajos; pero despues, á consecuencia de un esfuerzo y un enfriamiento, tuvo una recaída con nuevos síntomas muy acentuados y muy graves, de que se curó casi completamente por el mismo tratamiento galvánico, prolongado durante dos ó tres meses.

19. *Observacion personal. Meningitis espinal crónica? Hiperemia de la médula espinal?* — Un jóven de quince años fué atacado, en Febrero de 1870, de una enfermedad que se creyó una inflamacion cerebral (cefalalgia, vértigos, vómitos, síncopes de larga duracion). Despues de este tiempo, cefalalgia constante, poca salud general. Desde Agosto de 1870, muchos dolores lumbares y en el lado izquierdo. A partir de Diciembre de 1870, gran debilidad en las piernas; se fatiga mucho; sensacion de hormigueo, dolor y frío en las extremidades inferiores. Las superiores normales; [illegible] izquierdo, á veces vértigo. *Estado el dia* 20 de Enero de 1871: diferentes vértebras lumbares muy sensibles á la presion. Movimientos de las extremidades inferiores, posibles con fuerza suficiente, pero el paciente se fatiga mucho despues de andar unos diez minutos; no puede continuar, por la pesadez y rigidez de las rodillas y la gran debilidad de las piernas. No puede andar con los ojos cerrados. La sensibilidad es normal. No hay aumentado los reflejos. La vista se turba por los esfuerzos de ambos ojos. Las niñas funcionan bien. Sin embargo, los cambios de color son frecuentes desde hace algunas semanas (atrofia hiperestesia bilateral del nervio óptico). *Tratamiento galvánico*: 12 elementos Stöhrer, bajando desde el dorso hácia el simpático del cuello; 16 *elementos*, ascendiendo á través de la columna vertebral, el polo negativo llevado de arriba abajo con mucha lentitud. 12 Febrero de 1871: [illegible]. Cefalalgia y vértigos completamente disipados. Nada de dolores lumbares. Parestesia y debilidad de las piernas curadas totalmente. El 18 de Febrero salió curado; subsistia aún la [illegible] del nervio óptico.

20. *Observacion personal. Conmocion de la médula espinal* (apoplegía meníngea). — Jornalero, de cincuenta y cinco años de edad; se cayó hace cuatro semanas de un árbol, sobre los piés y sentado. Inmediatamente se encontró con las piernas paralizadas, y fué necesario llevarle á su casa. Dolores vivos y difusos en los lomos y piernas. A los seis dias de enfermedad se presentaron nuevos movimientos en las piernas, de suerte que el enfermo pudo andar un poco. Jamás tuvo anestesia. La miccion fué siempre completamente normal. Los dolores desaparecieron poco á poco. Estado: debilidad evidente de las piernas,

marcha vacilante, arrastra los piés, pero no hay ataxia. Es difícil sostenerse sobre los dedos de los piés ó sobre un solo pié. Despues de haber estado mucho tiempo en pié siente temblor. Sensibilidad normal. Reflejos de la piel y de los tendones bien conservados; no hay atrofia manifiesta; excitabilidad eléctrica simplemente disminuida. Esfínteres y extremidades superiores normales. Ningun cambio sobre el dorso ni la columna vertebral. *Tratamiento*: galvanizacion de la columna vertebral y de las piernas. Resultado sorprendente: despues de un pequeño número de sesiones el enfermo puede andar muy bien; al cabo de [illegible] sesiones está curado el enfermo.

21. *Observacion de Leroy. Paraplegia completa ([illegible]). Curacion con la corriente galvánica.* — Mujer, de treinta y cinco años de edad, no histérica, enferma desde hace tres semanas próximamente. Dolor, debilidad y entumecimiento en ambas piernas; ligeros dolores lumbares; al cabo de ocho dias *parálisis aguda y completa de las piernas*, vivos dolores lumbares, dolor en forma de cintura, parálisis de los esfínteres. Reflejos normales. La sensibilidad no está claramente perturbada. Tratamiento con *corrientes descendentes y estables*. Al cabo de cinco dias desaparecieron los dolores. La pierna izquierda puede levantarse algo. A los catorce dias, la parálisis de los esfínteres desapareció. A las cuatro semanas la paciente pudo levantar las dos piernas y permanecer en pié algunos instantes; disminuyó la [illegible]. Al cabo de siete semanas la enferma puede andar por la habitacion, aunque arrastrando un poco las piernas.

22. *Observacion personal. Paraplegia traumática.* — Un soldado, de veintitres años de edad, recibió en Wœrth (6 de Agosto de 1870) una herida por arma de fuego en la columna vertebral cervical (la bala pasó por el centro del músculo esterno-cleido-mastoideo izquierdo, hasta la extremidad posterior de la espina escapular derecha, probablemente atravesando la columna vertebral). Inmediatamente despues, *parálisis completa y absoluta de las piernas y por arriba hasta el pecho*; retencion, despues incontinencia de orina, que desapareció al cabo de cuatro semanas. La sensibilidad y la motilidad se aliviaron poco á poco, sobre todo en la pierna izquierda; la herida curó sin accidente alguno. Estado el dia 20 de Octubre de 1870: apófisis espinosas de la sexta y séptima vértebras del cuello algo sensibles á la presion. Sensibilidad bastante bien restablecida; está embotada subjetivamente; todos los movimientos de la pierna izquierda pueden efectuarse de nuevo, pero sin gran fuerza ni seguridad; por el contrario, la pierna derecha está todavía muy parésica; los movimientos del pié y de los dedos son casi imperceptibles. Con frecuencia, temblor clónico en las piernas, sobre todo en la derecha (clonus del pié). Los brazos están libres. Las deposiciones y la miccion normales. Bien conservada la ex-

excitabilidad eléctrica en las extremidades superiores. *Tratamiento galvánico:* corrientes estables á través del dorso, sobre todo teniendo en cuenta la region herida; despues el polo positivo sobre la nuca, y el negativo débil á través de los nervios de las piernas. (Para el tratamiento es necesario llevar al enfermo.) *Desde entónces el enfermo marcha á grandes pasos*; despues de la séptima sesion el paciente ya pudo tenerse de pié, un poco sobre la rodilla izquierda y mover con más facilidad y más libremente la pierna derecha. Despues de la décima sesion pudo andar alrededor de su cama. Despues de la duodécima sesion se tiene solo á pié firme, luégo da algunos pasos. Desde la sesion décimasexta viene solo al tratamiento, apoyado en un baston. Desde la sesion cuarenta marcha lentamente, apoyado en su baston; sólo arrastra un poco la pierna derecha.

23. *Observacion de Seeligmüller. Mielopatia. Tabes dorsal?* — Albañil, de cuarenta años de edad. Desde hace dos años, segundo ataque de una parálisis que aun dura. Marcha incierta, vacilante, con ayuda exclusiva de un baston. Arrastra la pierna izquierda, debilidad en el brazo derecho; el enfermo camina con seguridad, aun con los ojos cerrados. Le es imposible subir á una silla. Dolores en la nuca y en los lomos, parestesia de las manos y de los piés, anestesia de las manos y zona anestésica en la nuca, desde la punta del omoplato hasta el vértice de la cabeza. Impotencia, debilidad de la vejiga, constipacion. *Tratamiento galvánico:* 10 elementos, descendiendo, á través del dorso (nuca, riñones). Todos los dias diez minutos. *Resultado maravilloso.* Desde la primera sesion se alivió el dolor y la sensibilidad. Por primera vez despues de mucho tiempo, el enfermo atraviesa la calle sin baston. Desde la quinta sesion la marcha está visiblemente mejorada. No hay ya sensacion de cansancio. Buen sueño. Sensibilidad casi enteramente restablecida. Despues de catorce sesiones el enfermo se considera curado; puede trabajar como albañil y como encargado de encender el alumbrado público. Al cabo de diez y ocho meses se sostiene el alivio.

24. *Observacion de von Krafft-Ebing. Tabes dorsal.* — Un carretero, de veintiseis años de edad, enfermo desde hace un año. *Parestesias, sensaciones de frialdad y adormecimiento de las piernas*, que están débiles é inseguras; *dolores fulgurantes y terebrantes* en las extremidades inferiores; *inestabilidad* en la oscuridad, bajando y subiendo la escalera; *marcha cada vez más difícil*, posible sólo apoyándose en un baston. Vejiga y recto intactos. Las fricciones frias y el nitrato de plata no dan resultado notable. El enfermo es *intensamente atáxico* por lo que á las extremidades inferiores se refiere; la fuerza bien conservada; no puede andar más de cinco minutos y con un baston. *Vacila mucho cuando tiene cerrados los ojos.* La progresion es muy difícil, siente dolores lan-

cinantes, hay anestesias circunscritas, particularmente en la parte inferior del muslo derecho y en el pié. *Tratamiento galvánico*: corriente estable á lo largo de la columna vertebral, todos los dias algunos minutos; excitacion débil del periné. Desde la cuarta sesion, visible alivio. Despues de cinco semanas se interrumpió el tratamiento. *Alivio muy notable*; desaparicion completa de los trastornos apreciables; no vacila con los ojos cerrados; han reaparecido el vigor, la seguridad y el uso de las piernas; puede pasear durante una ó dos horas y ha vuelto á sus rudas tareas de carnicero.

25. *Observacion personal. Tabes dorsal.* — Sastre, de treinta y tres años de edad, ha tenido *chancros*; desde hace ocho años siente *dolores típicos lancinantes*. *Debilidad excitable de los órganos sexuales*, temblor de las piernas; desde hace tres años, *debilidad de éstas*; progresion incierta y vacilante, parestesias. Hace tres ó cuatro meses el mal ha empeorado súbitamente. Estado: ataxia intensa de las piernas, no puede andar ni estar en pié si no se le sostiene; la fuerza está disminuida; la sensibilidad cutánea de las piernas ha descendido muchísimo; trastorno acentuado de la conductibilidad al dolor, enfriamientos con retardo de la sensacion. Disminucion muy acentuada de la sensibilidad muscular. Se cae cuando cierra los ojos. Reflejos cutáneos débiles. *Faltan los reflejos tendinosos. Debilidad de la vejiga*, impotencia. Extremidades superiores, cerebro y nervios cerebrales en estado normal. Excitabilidad eléctrica en los peroneos simplemente disminuida, en los cubitales anomalía cualitativa de la ley de sacudida AnCS < KCS. *Tratamiento galvánico*: 12 elementos, subiendo desde el dorso al simpático, alternando la posicion de los polos positivos; 18 elementos, subiendo á través de la columna vertebral, alternando á diario la posicion de los polos negativos; además, cada dos dias polo negativo débil, subiendo á través de los nervios de las piernas. (Al mismo tiempo nitrato de plata.) *Al cabo de ocho dias ya siente el paciente que puede mover mucho mejor sus piernas y anda con más seguridad*. A las cuatro semanas la progresion es mucho mejor; los dolores lancinantes han disminuido mucho. Seis semanas despues puede andar solo, con ayuda de un baston. A las ocho semanas sube y baja solo la escalera; la sensibilidad tambien ha mejorado objetivamente. Doce semanas más tarde, el alivio ha progresado; se suspende el tratamiento. Al cabo de seis meses la mejoría es completa, pero aun no está definitivamente curado. El enfermo anda solo, sin baston, con ligereza, pero siempre un poco atáxico. Puede estar en pié, con los piés cruzados; el desórden de la sensibilidad es menor, pero aun puede observarse. Los reflejos tendinosos faltan aún.

26. *Observacion personal. Tabes dorsal incipiente. Atrofia de los nervios ópticos.* — Mujer de treinta y siete años; desde hace algunos

tiene cierta disminucion de la *facultad visual* que se agrava cada vez más; al *mismo* tiempo, dolores agudos en las piernas; fatiga rápida, ya en la estacion bípeda ó en la progresion, sobre todo en la pierna derecha; de aquí cierta claudicacion. *Además*, los piés siempre fríos. Los esfínteres en estado normal. Estado en Enero de 1874: ambliopía intensa, cuenta de 12 á 16 dedos en ambos lados. Ceguera para el color rojo, limitacion del campo visual, con ángulos entrantes en ambos *ojos*; oftalmoscópicamente: *atrofia* del nervio óptico. Debilidad de las piernas, marcha vacilante. La enferma levanta algo el pié derecho. Se tiene bien sobre el izquierdo, pero difícilmente sobre el derecho. Los movimientos aislados son algo más difíciles en el derecho que en el izquierdo. No vacila despues de cerrar los ojos. En el dorso del pié derecho y en los dedos anestesia local; á partir de aquí, la sensibilidad es normal. Las extremidades superiores, el *cerebro, etc.*, están en su estado normal. Simple disminucion de la *excitabilidad eléctrica* en los peroneos. *Tratamiento galvánico*: 14 *elementos*, del dorso al simpático de ambos lados; 18 elementos, ascendiendo, estables y *lábiles*, á través de la columna vertebral; 8 elementos estables, de la sien á los párpados cerrados. Despues de diez sesiones, alivio notable, ménos dolores, sensibilidad visiblemente aumentada. La *paciente* marcha con más seguridad, los piés están calientes. *Despues de treinta sesiones, gran mejoría*. La paciente sube las escaleras sin dificultad; la progresion es más fácil, más rápida y más segura. Objetivamente tambien ha aumentado la fuerza de la pierna derecha. Los dolores y el lumbago han desaparecido por completo. Objetivamente no puede demostrarse trastorno alguno de la sensibilidad. Los ojos están mejor, lee con lentes convexos el número 7. *Despues de la 40 sesion* (Junio de 1874) continúa la mejoría. Baja la escalera y marcha de una manera satisfactoria. No hay dolores, ni sensacion de algodon al poner el pié sobre el suelo; tampoco han vuelto á enfriarse los piés. La sensibilidad objetiva es absolutamente normal; el estado de los ojos tambien se alivia poco á poco. El resultado del exámen oftalmoscópico lo confirma.

27. *Observacion de Mor. Meyer. Tabes dorsal. Tratamiento de puntos dolorosos de la columna vertebral.* — Litógrafo, de cuarenta y un años de edad, afecto de ataxia. No puede tenerse en pié, ni marchar sin apoyo. Hay paresia de la vejiga y del recto, *parestesias* y una facultad de locomocion muy defectuosa en ambas piernas y en las plantas de los piés, trastorno de la sensibilidad en los cubitales, dolores lancinantes en las piernas y dolor en el instante de la presion sobre las cuarta y sexta vértebras dorsales. *Tratamiento galvánico* de la region dolorida con el polo positivo estable; dió por resultado que despues de cuatro ó cinco semanas el *enfermo* pudo andar por la ciudad durante horas enteras sin que nada le molestase. Dos años despues, á consecuencia de un ex-

[illegible], recayó con iguales fenómenos; el mismo tratamiento produjo exactamente iguales resultados, aunque con más lentitud; no se obtuvo, sin embargo, una curacion completa; quedó una serie de manifestaciones, aunque el paciente recobró su facultad motriz.

28. *Observacion de Drissen (servicio de M. Meyer). Tabes dorsal. Tratamiento de un punto doloroso á la presion.* — Hombre de cincuenta y dos años, sufre desde hace seis años *dolores lancinantes*, ataxia progresiva, que sobrevino á consecuencia de un violento enfriamiento; su marcha es muy poco segura; no puede absolutamente tenerse en pié. *Cuando cierra los ojos. Anestesia de la planta de los piés*, sobre todo en el derecho. *La primera vértebra lumbar está sensible á la presion. Tratamiento: aplicacion del polo positivo sobre esta vértebra*, del negativo alternativamente á derecha é izquierda del hueso de la cadera. Desde la quinta sesion casi no vacila, ni aun con los ojos cerrados. La insensibilidad de la planta de los piés ha desaparecido. El paciente anda mucho, sin baston ni fatigarse. Se declara curado y se marcha.

29. *Observacion de Brenner. Tabes dorsal. Tratamiento de los puntos dolorosos en la columna vertebral.* — Mozo de alhóndiga, de cuarenta y dos años de edad. Desde hace seis años, tabes confirmada, antes sífilis. Despues diplopia, dolores *lancinantes, laxitud ó incertidumbre en las piernas*, debilidad de la vejiga, etc.; sobrevinieron ataxia manifiesta, analgesia, *falta de reflejos tendinosos, etc.* Dolor compresivo muy intenso en dos sitios: el superior comprendía, en una extension igual á la de la mano, ambos lados del pecho; el inferior, el vientre por *encima y por debajo* del ombligo. El examen galvánico con el katodo indica una *region muy dolorosa*, correspondiente á las segunda, tercera, cuarta y quinta vértebras dorsales, y una segunda parecida, á la altura de la primera hasta la tercera vértebra lumbar. Despues de dos semanas de tratamiento (con el polo positivo estable) el *punto doloroso más alto desapareció completamente*, así como la presion del tórax; tres semanas despues, con el mismo tratamiento, el punto doloroso más bajo se alivió considerablemente. Para los demás síntomas tabéticos del enfermo, tratados tambien en la periferia (farádicamente), se manifestó notable alivio. (El enfermo, que aun está sujeto á mi observacion, no sufre desde hace años progresos en su enfermedad.)

30. *Observacion de Mor. Meyer. Mielopatía* (tabes?). *Tratamiento con el pincel farádico.* — Hombre de cincuenta y cuatro años. Desde hace algunos sufre debilidad en las piernas, periódicamente cefalalgias violentas, dolores sordos en el dorso y en las extremidades. Las manos y *los piés* rehusan cualquier servicio. Súbitamente sobreviene una insensibilidad completa de las piernas, con dolores en la vejiga. El enfermo no puede *tenerse en pié ni andar sin apoyo*. Cuando cierra los ojos vacila mucho. Dolores compresivos, vivos y lancinantes, tanto en las

extremidades superiores como en las inferiores; están *en parte anestesiadas*. *Incontinencia de orina*, piés fríos. *Tratamiento*: el pincel farádico recorre las extremidades con una corriente claramente sensible. Despues de tres sesiones, alivio notable. Despues de veinte sesiones se terminó la cura. El enfermo puede dar de nuevo largos pasos y servirse de sus manos para escribir; los dolores han disminuido mucho. La mejoría continúa los años siguientes.

31. *Observacion de Rumpf. Tabes dorsal. Tratamiento con el pincel farádico.*—Jornalero, de cuarenta años de edad, no sifilítico. Ha trabajado mucho sobre la arena húmeda. Durante once años ha sufrido *dolores lancinantes*, y llegó a estar imposibilitado para andar; sufrió tambien una violenta afeccion del estómago (crisis gástrica?), despues debilidad *intensa de las piernas*, con sensaciones anormales *en los piés y en las manos*, *dolor compresivo*, *debilidad vesical*; en fin, aumento tal de los sufrimientos, que el paciente no puede dar sino muy cortos pasos, y aun esto apoyándose en un baston. Objetivamente se manifiesta una indudable ataxia de las extremidades superiores é inferiores, no obstante conservar la fuerza motriz; *analgesia de toda la superficie del cuerpo*; disminucion de la *sensibilidad al tacto y á la temperatura*; *fuerte sensacion de laxitud*, *dolor compresivo y debilidad vesical*; *falta absoluta de los reflejos tendinosos*. No puede andar con los ojos cerrados, no hay contraccion refleja de las pupilas.

Tratamiento con el pincel farádico: polo positivo sobre el esternon; pincel sobre el dorso, despues sobre las extremidades, dos veces durante diez minutos próximamente, cada dos dias. Despues de la faradizacion casi han desaparecido los dolores, el de carácter compresivo es menor, la sensibilidad muy aliviada. Al cabo de cuatro semanas, mejoría sensible en todos conceptos; sólo persiste la laxitud de las piernas. Entónces *galvanizacion del dorso*, alternando con el empleo del pincel farádico; cinco semanas despues, el enfermo está curado y puede trabajar. Objetivamente nada se observa, si no es la falta total de reflejos tendinosos y del de la planta de los piés. Al cabo de un año la curacion es completa; los reflejos tendinosos en las extremidades superiores y el plantar reaparecieron.

32. *Observacion personal. Parálisis espinal espasmódica. Mielitis dorsal crónica.*—Mujer de treinta años de edad, enferma desde hace cinco; *debilidad de las piernas*, con sensacion de frio y entumecimiento; nunca tuvo dolores; la enfermedad se desarrolló poco á poco. Debilidad de los brazos; despues de seis meses, absoluta imposibilidad de tenerse en pié y de andar. Esfínteres normales. Estado: *ambas extremidades inferiores* están muy parésicas, los movimientos lentos y poco enérgicos. Las piernas presentan cierta rigidez; con los movimientos pasivos se sienten muy *notables contracciones musculares*; exageracion de los re-

flejos tendinosos (clonus del pié). Sensibilidad muy poco trastornada; sensacion subjetiva de hormigueo. Objetivamente, sensacion táctil y al dolor; el sentido del espacio perfectamente normal; en algunos puntos la sensacion á la temperatura está algo abolida. Reflejo de la piel algo exagerado; vejiga normal. Las extremidades superiores no están muy afectadas. Estado completamente normal de la cabeza y de los nervios cerebrales. *Tratamiento galvánico* del dorso, comprendido el simpático del cuello. Éxito sorprendente.

Al cabo de cinco semanas el alivio es ya muy sensible: las piernas obedecen algo á la voluntad; movimientos aislados más enérgicos y más rápidos; las tensiones musculares casi han desaparecido. La progresion es difícil é incierta. Dos meses despues, se ve que continúa el alivio, aunque lentamente. La sensibilidad ya es normal. La motilidad está muy mejorada, aunque todavía no es completa. La enferma siente aún gran debilidad, pero *puede andar sola por la habitacion y subir la escalera*. Todavía quedan débiles tensiones musculares y el clonus del pié. Es dada de alta.

33. *Observacion personal. Poliomielitis anterior subaguda.* — Fumista, de cuarenta y siete años de edad; siente desde hace algun tiempo sensacion de cansancio en las piernas. Cayó enfermo á principios de Octubre de 1878 y tuvo fiebre, con sensacion de *pesadez* y *dolor ligero* en las extremidades; en la mañana *siguiente* gran debilidad, que le obligó á andar con lentitud; al siguiente dia se cayó al salir. Al cabo de ocho ó diez dias su debilidad habia cambiado en una *parálisis completa de las piernas*, que no duró más de una semana; despues reaparecieron poco á poco algunos movimientos. Pero bien pronto los dolores se hicieron más agudos, para desaparecer de nuevo, cuando fué ménos intensa la parálisis; pero nada de *parestesia ni desórden de la sensibilidad*. Tampoco hubo calambres; vejiga normal. Al mismo tiempo entumecimiento en las manos y dolor en los brazos. Estado en fin de Noviembre de 1878: cabeza y nervios cerebrales completamente libres. Músculos del cuello, de la nuca y de los hombros en estado normal. *Extremidades superiores* completamente normales en lo que concierne á la motilidad y á la sensibilidad; únicamente débil depresion del primer espacio intercostal. En ambos lados reflejos tendinosos. Músculos del vientre normales. *En las extremidades inferiores* paresia muy acentuada de toda la zona crural, en ambos lados; adductores igualmente paréticos, como tambien en la region tibial. Sólo en la del peroné no hay evidente paresia. *Sensibilidad* de las extremidades inferiores perfectamente normal bajo todos conceptos. Se conservan los reflejos de la piel. Faltan los de los tendones; únicamente en la izquierda hay algun signo de reflejo. Todos los *músculos paréticos* están más ó ménos *atrofiados*; son muy *dolorosos* y *sensibles* á la presion ó la percusion (sobre todo en

la zona crural y la pantorrilla). El exámen eléctrico da en todos una RD completa ó parcial, como tambien en la region del peroné en ambos lados. *Tratamiento galvánico*: 20 elementos, subiendo y bajando sobre el dorso, principalmente por encima de la prominencia lumbar. De 24 á 26 elementos, estabile débil y cambios de corriente en los nervios y en los músculos de las piernas. Despues de seis dias notable alivio. El enfermo puede andar sin baston. A los diez dias el enfermo se levanta y pasea por su habitacion. Se siente más fuerte. Los músculos de las piernas están más firmes y duros y mucho menos dolorosos á la presion. Al cabo de cuatro semanas notable alivio; pero la reaccion de degeneracion subsiste aún y los reflejos tendinosos faltan. Suspension del tratamiento, que se renueva cuatro semanas despues. En el intervalo la mejoría hace progresos, y el 6 de Febrero de 1879 el enfermo está casi curado. La motilidad es excelente; no puede demostrarse ya reaccion de degeneracion sino en la region del peroné. Aun faltan los reflejos tendinosos. La circunferencia de las piernas crece considerablemente. Poco más tarde curacion completa y posibilidad de trabajar.

31. *Observacion personal. Poliomielitis anterior crónica (forma subaguda).* — Maquinista del camino de hierro, de treinta y seis años de edad, cayó enfermo en Febrero de 1877. Dolores en el brazo izquierdo, disminucion de fuerzas, enflaquecimiento creciente. Análogas manifestaciones, en fin de Agosto, en la *extremidad inferior izquierda* y algo en la *derecha*, á partir del 15 de Noviembre. *Dolores profundos, debilidad y enflaquecimiento crecientes.* Esfínteres normales. Estado en fin de Noviembre de 1877: *paresia acentuada de ambas piernas*; no hay ataxia ni vacila teniendo los ojos cerrados. Sensibilidad normal en todas direcciones. Músculos muy sensibles á la presion. Reflejos de la piel débiles. Reflejos tendinosos muy vivos. Músculos del tronco y extremidad superior derecha en estado normal. *Extremidad superior izquierda, parética y enflaquecida.* Su sensibilidad es normal. Músculos sensibles á la presion. Reflejos tendinosos acentuados. Cerebro, nervios cerebrales, columna vertebral, vejiga, etc., en estado normal. Atrofia visible de ambas piernas; no hay contracciones fibrilares. El exámen eléctrico da muy claramente la reaccion parcial de degeneracion, sobre todo en las piernas y en la region radial de la extremidad superior izquierda. *Tratamiento*: corrientes galvánicas estables, sólo sobre el dorso. *Al cabo de tres semanas, alivio notable*; cesan los dolores, reaparece el sentimiento muscular, los músculos dejan de atrofiarse. El alivio aumenta cada vez más, la debilidad desaparece, la reaccion de degeneracion se disipa poco á poco, los músculos llegan á tener más elasticidad y sus movimientos son más extensos, y en fin de Marzo de 1878 puede considerarse el enfermo como curado.

35. *Observacion personal. Atrofia muscular progresiva (forma típica).* Cervecero, de veintisiete años de edad, libre de toda afeccion hereditaria. Desde el invierno de 1872 á 1873 observó una ligera debilidad en la mano derecha, hormigueo y sacudidas fugaces en los pequeños músculos de la mano. Tambien sintió en el hombro derecho ligera debilidad funcional; poco á poco se acentúan los espacios interóseos de la mano derecha (particularmente el primero); esta afeccion progresa lentamente. A los diez y ocho meses, esta atrofia es tambien evidente en la mano izquierda; debilidad, contracciones fibrilares y depresion de los espacios interóseos. Hace poco, cierta debilidad en las piernas, sobre todo en la derecha. A partir de aquí, salud completa; ninguna causa puede invocarse, ni aun la sífilis. Estado el 1.º de Mayo de 1879: en la derecha, mano ligeramente gafa; espacios interóseos profundamente deprimidos; atrofia de la hipotenar, menor en la tenar. Movimientos de los dedos, defectuosos y torpes; sin embargo, los interóseos no están completamente paralizados. El antebrazo derecho muy delgado en su tercio inferior. Presenta numerosas contracciones fibrilares, sobre todo en los extensores. Músculos del brazo algo débiles; presentan muchísimas contracciones fibrilares, sobre todo el bíceps. El deltoides aun está completamente normal. La extremidad superior izquierda presenta absolutamente los mismos desórdenes, pero en menores proporciones. El dinamómetro, en la derecha, 15º; en la izquierda, 19º. Sensibilidad completamente normal. En las piernas no se percibe nada anormal; pero sobre el dorso, atrofia de ciertas partes musculares (trapecio, sacro-lumbar). Por lo demás, todo está normal. El exámen eléctrico da, en los músculos de la mano muy atrofiados, la reaccion parcial de degeneracion acentuada con claridad. *Tratamiento galvánico:* galvanizacion del simpático; despues el polo positivo estable sobre la prominencia cervical y lumbar; en seguida el polo negativo estable sobre la prominencia cervical lumbar, en seguida el polo negativo estable. Más tarde, el polo positivo sobre la nuca; el polo lábil, á través de los nervios y músculos de las extremidades superiores, particularmente sobre el antebrazo y la mano. El dia 15 de Mayo, dinamómetro en la derecha, 14º; en la izquierda, 19º. El 7 de Junio (despues de veintiseis sesiones) se ha observado una mejoría sensible: dinamómetro, en la derecha, 19º; en la izquierda, 33º. Los brazos están visiblemente más fuertes. El enfermo puede hacer uso de sus manos mejor que antes; las mueve con más destreza y vigor. Las parestesias de los brazos han desaparecido. El enfermo se marchó á su país para continuar allí el tratamiento.

Fácil cosa sería aumentar cuanto se quisiera la lista de estas observaciones, pero creo que bastan las consignadas hasta aquí. En la eleccion de estos ejemplos no me atribuiría el deseo de encontrar casos

en que la electricidad habia indudablemente tenido una accion rápida y eficaz y donde se hubiese empleado ya de una manera exclusiva ó casi exclusiva. Seria muy difícil acumular los casos en que la electricidad desplegara su provechosa influencia sino despues de emplearla mucho y muy reiteradas veces, ó quizás alternando con otros métodos curativos, particularmente en las enfermedades graves y crónicas de la médula espinal, en la tabes, la mielitis crónica, la parálisis espinal espasmódica, la parálisis espinal de la infancia, etc., así como en los casos de neurastenias prolongadas y pertinaces. Pero no hay gran ventaja en utilizar estos casos como argumentos; no son tampoco más instructivos que cualesquiera otros. Sólo pueden servir como fundamento para lo que aún nos queda que decir sobre las diversas formas de las enfermedades.

Naturalmente, tambien es necesario confesar que la electroterapia de las enfermedades de la médula espinal puede contar un número extraordinario de fracasos, mucho mayor acaso que el de éxitos, aunque esto no seria de desear por interés de los mismos enfermos. En fin, este es un resultado inevitable, vista la naturaleza de las afecciones que se trata de combatir; pero no es una razon para hacernos abandonar los estudios terapéuticos.

Las observaciones mencionadas mas arriba y la suma de todas las experiencias adquiridas hasta aquí, relativas á esta cuestion, nos enseñan que una *accion terapéutica provechosa de las corrientes eléctricas* (aplicadas de diferentes maneras), *es no sólo posible, sino eficaz* (las pruebas son irrecusables) *para toda una serie de enfermedades espinales*, y esto es ya un resultado importante, opuesto á los desesperantes fracasos de la antigua terapéutica en un gran número de estas afecciones.

Además, nos enseñan que este favorable resultado puede manifestarse desde luego en los simples *desórdenes funcionales* de la médula espinal (tales como la neurastenia, irritacion espinal, conmocion de la médula espinal, quizás tambien en la parálisis ascendente aguda, etc.). Aquí se puede, absolutamente igual que en el cerebro, pensar desde luego en la accion excitante y modificante de las corrientes eléctricas; pero quizás sus efectos vaso-motores y catalíticos desempeñan un papel más importante aún, ayudando á disipar los trastornos probables y más delicados de la nutricion.

Aun en los *trastornos circulatorios* (hiperemias, anemias, trasudacion exagerada de la médula espinal), para los cuales es ménos probable, como para el cerebro, que las influencias directas ó indirectas, especialmente las acciones reflejas, partiendo de la piel, puedan determinar un resultado favorable, lo mismo sucede cuando se trata de las consecuencias de hemorragias ó reblandecimientos de la médula espi

nal, donde pueden utilizarse las acciones vaso-motoras y catalíticas de la corriente.

Tambien pueden ser útiles en los *trastornos de la nutricion* y en las *modificaciones anatómicas más palpables* (como en las meningitis y mielitis agudas, en las formas crónicas de estas inflamaciones, en la mielitis por compresion, en la esclerósis, la degeneracion gris, la atrofia, etc.), y aquí debemos naturalmente recurrir de nuevo, ante todo, á las acciones catalíticas ya mencionadas, que tantas veces hemos visto emplear sobre las partes exteriores. Las influencias de la corriente eléctrica sobre la circulacion, el cambio molecular, la nutricion, la circulacion de la linfa, la excitacion de los centros y vias tróficas, pueden seguramente prestar aquí grandes servicios, lo cual muchas veces no es posible prever con certidumbre.

Tambien debemos decir en honor de la verdad (y los numerosos fracasos del tratamiento eléctrico nos enseñan esto de un modo muy evidente) que existe toda una serie de formas y casos de enfermedades en las cuáles nada tenemos que esperar de la electroterapia (¡ni de otros medicamentos!), como, por ejemplo, en todas las modificaciones inveteradas, crónicas, ya demasiado avanzadas, inflamatorias y degenerativas, las contusiones y hemorragias graves y en sus consecuencias, en los neoplasmas, las formacion de quistes, etc., etc.

Para alcanzar estos diferentes objetos terapéuticos hay muchas vias y métodos. Podemos tratar la médula espinal *directamente* ó por vía indirecta, partiendo de diferentes vías nerviosas vaso-motoras (y tróficas), ó de una manera refleja, partiendo de la piel; absolutamente como para el cerebro.

Para el *tratamiento directo de la médula espinal* es preciso emplear en primer lugar y casi exclusivamente la corriente galvánica; es cierto que en muchos casos se trata de acciones vaso-motoras y catalíticas, en las cuáles la corriente galvánica es incontestablemente superior á la farádica, sin contar además con que la primera penetra mucho más fácilmente á la profundidad necesaria que esta última. Por otra parte, es un hecho que la corriente farádica desempeña desde hace mucho tiempo un papel mas secundario en el tratamiento de las afecciones crónicas de la médula espinal, y son menester nuevas experiencias para demostrar que el empleo de la corriente farádica, recientemente preconizado por Löwenfeld, tambien ha tenido su razon de ser en el tratamiento directo de la médula espinal, sobre todo en sus desórdenes funcionales.

Para la mayor parte de las acciones de corrientes que llegan á causar efecto, y especialmente para las acciones catalíticas y vaso-motoras, no ménos que para las acciones excitantes y modificantes, la primera é indispensable condicion es, con seguridad, hacer obrar la co-

rriente con una fuerza, una densidad y una duracion suficientes sobre la parte enferma: este es el punto de vista que conviene tener presente al elegir y aplicar el método.

Aun no sabemos nada absolutamente hasta qué punto las acciones polares aisladas deben tener influencia sobre el modo de aplicacion. Para las acciones catalíticas, ambos polos son casi equivalentes, y quizás no difieren sino cuantitativamente. Lo mismo sucede con las acciones vaso-motoras. Por el contrario, para los efectos excitantes, y sobre todo modificantes, la eleccion de uno ú otro polo (para la parte enferma) no es indiferente; esta eleccion debe hacerse apoyándose en los principios generales, pero hay necesidad de comprobarla por la experiencia terapéutica en cada caso aislado.

No sabemos de un modo exacto si tal ó cual *direccion de corriente* desempeña algun papel en el tratamiento de la médula espinal. Para la accion catalítica este papel es muy verosímilmente indiferente, así como para la vaso-motora. Para las acciones excitantes y modificantes, la eleccion de un polo más bien que la del otro es seguramente la condicion principal del éxito, no siendo la direccion de la corriente sino un factor muy secundario. Sin embargo, en último término, no es quizás indiferente saber qué posicion relativa deben tener los dos polos sobre la médula espinal, qué partes de ésta deben estar bajo la accion del polo negativo ó del positivo y, en este punto de vista, qué direccion de corriente debe tener más importancia. Por último, la experiencia terapéutica es la única que puede resolver la cuestion, y aunque estamos lejos de este resultado, la mayor parte de los terapeutas se inclinan á creer que para el tratamiento de formas morbosas determinadas conviene dar la preferencia á esta ó la otra direccion de corriente. Para mí parece perfecto, en los estados de debilidad de la médula, en los procesos crónicos de degeneracion, etc., la direccion ascendente de corriente; no empleo la descendente sino en los estados más irritativos; muchas veces, sin embargo, para producir una accion tan intensa como sea posible sobre la médula espinal, conviene utilizar alternativamente ambas direcciones.

Teniendo en cuenta estos principios, se encontrará sin dificultad *el método de aplicacion* que requiere tal ó cual caso; lo esencial es una irrigacion tan completa y tan intensa como sea posible de la médula. A este efecto, vista la profundidad del órgano, convienen corrientes bastante enérgicas; elegiréis, pues, grandes electrodos y los alejaréis entre sí cuanto sea posible, á fin de que la corriente penetre hasta el fondo. (Véanse las explicaciones dadas en la Leccion cuarta.) De ningun modo convienen electrodos pequeños; tambien debeis evitar el colocarlos muy cerca uno de otro (por ejemplo, en ambos lados de los canales vertebrales, á la misma altura, como hacen muchos médicos).

De este modo se galvanizan los músculos del dorso y las espinas vertebrales, pero no la médula. Ordinariamente empleo grandes electrodos, y para las personas obesas los mayores. La aplicacion debe hacerse, siempre que sea posible, con toda la superficie del electrodo. Si las apófisis espinosas forman gran prominencia, convendrá colocar las placas sobre un lado; despues dispondréis lo mejor posible, una á la derecha y otra á la izquierda de dichas apófisis. Seeligmüller, cuando tenia que tratar personas muy delgadas, se esforzaba por remediar este inconveniente, á veces muy fastidioso, construyendo un electrodo especial, formado de dos tallos metálicos, paralelos, redondeados y cubiertos de esponja. Se le aplica de tal modo que los tallos comprendan entre sí la prominencia que forman las apófisis espinosas. Pero podéis hacerlo siempre que os sea necesario sin este electrodo.

En virtud de principios conocidos, importa naturalmente colocar la parte enferma tan directamente como sea posible bajo la accion de los polos y ponerla en contacto con ellos en toda su extension. Segun la naturaleza del caso elegiréis tal ó cual polo. En la mayor parte, sobre todo cuando se trata de obtener efectos catalíticos, debéis dejar obrar sobre la parte enferma, sucesivamente, los dos polos.

El método más especial de la aplicacion se regula, como es natural, segun las condiciones anatómicas del caso *concreto*, y aquí puede establecerse una distincion entre las afecciones longitudinales de la médula espinal (degeneraciones fasciformes) y las *afecciones circunscritas* (focos de enfermedad poco extensos, la mielitis transversa, la parálisis espinal infantil, la apoplegía espinal, etc.)

Para las afecciones circunscritas en foco se recomienda cubrir la parte enferma por completo con uno de los dos polos y aplicar el otro sobre la cara anterior del tronco, enfrente exactamente del primero, de tal manera que el foco enfermo caiga en el dominio de la línea recta que une ambos electrodos; así es como se obtiene su irrigacion con más seguridad. Como estos focos se encuentran con gran frecuencia en las prominencias de la médula espinal, debéis tenerlo en cuenta en la aplicacion de los electrodos, sobre todo de la posicion relativa de estas prominencias con relacion á los segmentos de la columna vertebral. Segun la indicacion ó vuestra voluntad, elegiréis para la aplicacion sobre el dorso tal ó cual polo; tambien podréis hacerlos obrar sucesivamente de esta manera.

Si creeis que una corriente puramente transversal no es suficientemente activa, podréis colocar uno de los electrodos por encima del foco enfermo y el otro sobre la columna vertebral, por encima ó por debajo, á la mayor distancia posible. Tambien podréis en determinadas circunstancias intercalar el foco enfermo entre los dos electrodos, muy alejados uno de otro, sobre el dorso. Con frecuencia hago esta operacion en una

mielitis por compresion, con cifósis fuerte y angular, colocando un polo por encima y otro por debajo de la cifósis, y comprendiendo así el foco enfermo casi inmediatamente en el dominio de la mayor densidad de la corriente.

En las *enfermedades longitudinales* (tabes, esclerósis de las vias piramidales, esclerósis múltiple, degeneraciones secundarias, etc.) haréis muy bien aplicando *los dos polos sobre el dorso*, uno sobre la nuca, otro en la region lumbar. Por regla general, lo que se desea es una accion estable; pero entónces es naturalmente preciso que tenga lugar con un *cambio constante de los puntos de aplicacion*, para comprender cuanto sea posible toda la extension de la parte enferma bajo la influencia de la mayor densidad de la corriente. Así fijaréis, por ejemplo, el polo inferior y pasaréis poco á poco el superior á lo largo de la médula espinal, descendiendo (operacion en que bastan con frecuencia tres ó cuatro veces). En seguida haréis otro tanto con el inferior, subiendo y fijando el superior. Pero tambien podeis obtener una accion completamente semejante fijando uno de los polos en la cara anterior del tronco (esternon, epigastrio) y obrando de una manera estable con el otro, sucesivamente, á lo largo de la columna vertebral; tambien podrá verificarse esto eventualmente con ambos polos, uno despues que otro.

¿Qué polo deberá en estas diferentes afecciones obrar de una manera preponderante ó exclusiva sobre el foco enfermo? Esto dependerá de las condiciones particulares de cada caso concreto, de las indicaciones que haya que satisfacer, de las opiniones del terapeuta, y con frecuencia de la experiencia terapéutica. Hasta aquí no he podido proporcionar más que datos bastantes vagos referentes á la eleccion de los polos. Así que ordinariamente prefiero el polo positivo en los fenómenos preponderantes de excitacion, en las enfermedades recientes, agudas, en las personas muy irritables y muy sensibles. Por el contrario se emplea el polo negativo en las manifestaciones de parálisis y debilidad, en los procesos de afecciones antiguas y tórpidas (degeneracion gris, esclerósis, etc.), en individuos poco irritables. Pero donde se trata de obtener principalmente los efectos catalíticos, deberán emplearse sucesivamente los dos polos.

En lo que concierne á la *intensidad* y *duracion* de las aplicaciones, debeis ser muy circunspectos. Elegid de preferencia corrientes débiles, y no opereis sino intercalando un galvanómetro (de 20 á 45° de desviacion de la aguja, con 150 de resistencia, bastarán ordinariamente). La duracion de cada aplicacion, al principio, no debe ser de más de uno ó dos minutos, y la sesion completa tampoco debe durar más de cuatro, seis ú ocho minutos. Si quereis que se tolere bien la corriente, podeis aumentar la fuerza con lentitud. Sucede con frecuencia que las sesiones muy prolongadas, con corrientes muy fuertes, obran de un

modo desfavorable y producen sensaciones de fatiga y de malestar, aumento de dolores y parestesias, insomnios, etc., etc. Convendrá, pues, evitar este inconveniente. Debeis elegir siempre con prudencia los casos para las aplicaciones prolongadas. Respecto á la frecuencia de las sesiones y duracion del tratamiento, os sujetaréis á las reglas generales expuestas en la Leccion décimaquinta.

Cuando quiera *tratarse indirectamente* la médula espinal, es necesario ocuparse de lo que se llama catálisis *indirecta de Remak*, es decir, de la accion sobre las vias nerviosas vaso-motoras y tróficas, que ejercen particular influencia sobre la circulacion y sobre los fenómenos de nutricion en la médula espinal. Por esto es por lo que casi exclusivamente se ha ocupado siempre del simpático del cuello (Remak algunas veces ha asociado los ganglios del pecho y del vientre). ¿De qué lado? Esto es difícil de explicar: nosotros no conocemos en el simpático más que fibras procedentes de la médula espinal. Sin embargo, los filetes vaso-motores, procedentes del simpático, pueden tener influencia sobre las arterias vertebrales y espinales, etc. Lo mismo acontece con las vias vaso-motoras para las arterias intercostales. Además de esto, la experiencia nos enseña que un tratamiento del simpático, en ciertas afecciones de la médula espinal, no es inútil (Flies); puede que ocurra esto particularmente en las enfermedades que llegan hasta la parte cervical de la médula, hasta la pupila, hasta ciertos nervios cerebrales y aun al mismo cerebro (tabes). Por consiguiente, he empleado con frecuencia un método de tratamiento de la médula espinal, que determina una *accion simultánea sobre el simpático del cuello*. El polo negativo, *electrodo mediano*, se fija en el ganglio superior, el *ánodo grande* está aplicado sobre el lado opuesto de la columna vertebral (cerca de las apófisis espinosas), sobre las vértebras más inferiores del cuello y sobre la dorsal más alta, de una manera estable, despues poco á poco, descendiendo por grados y parándose algo en cada region. Tres ó cuatro puntos de aplicacion sucesivos bastan á este efecto. Se repite en seguida el mismo procedimiento en el otro lado. Un minuto ó minuto y medio bastan en cada uno. Despues de esto pongo habitualmente la accion estable del polo negativo sobre la columna vertebral, cambiando sucesivamente los puntos de aplicacion, en tanto que el positivo está fijo sobre las vértebras lumbares inferiores (tambien de un minuto á minuto y medio). Es posible que este procedimiento no sea eficaz sino porque determina mejor irrigacion de la médula, por la posicion de un electrodo sobre la cara anterior del cuello. No obstante, creo haber empleado este procedimiento muchas veces con éxito. Naturalmente, tambien podeis emplear la galvanizacion ordinaria del simpático al lado del tratamiento directo y comun de la médula espinal.

Otra manera de obrar indirectamente sobre este órgano, es hacer

partir de la *piel* una *excitacion refleja*, por irritacion de los nervios sensibles de la piel. Es indiscutible que de este modo puede obrarse sobre la médula espinal; ó bien se utilizará en primera línea una accion directa sobre los elementos nerviosos, como en los trastornos funcionales, los desórdenes más íntimos de la nutricion, ó bien se obrará sobre los vasos, como para el cerebro (Rumpf). Pero, ante todo, es indispensable practicar muchas experiencias ántes de fundar reglas positivas.

Podréis obtener una accion refleja análoga, ya por la faradizacion general, y este procedimiento es elogiado especialmente por Löwenfeld, ya, segun las indicaciones de Rumpf, paseando el pincel farádico sobre una gran parte de la superficie cutánea, el tronco y las extremidades, absolutamente como en el procedimiento aconsejado para el tratamiento del cerebro. También aquí conviene obrar con circunspeccion y no aumentar la accion de la corriente sino de una manera progresiva.

La *excitacion* llamada *diplégica*, concebida por Remak y muy preconizada para ciertas afecciones espinales (véase la Leccion undécima), tiene en realidad un gran valor terapéutico; esta es una cuestion que aun debe quedar indecisa; en diferentes tentativas hechas en este sentido no me ha proporcionado resultado alguno, y, en último término, es probable que caiga en el olvido.

En fin, no conviene pasar en silencio un método que encuentra aquí su lugar: es el *tratamiento que tiene como punto de partida ciertos puntos de presion y de dolor*; método que, indudablemente, en una serie de casos ha dado excelentes resultados (M. Meyer, Brenner, Onimus y Legros; véanse también las observaciones señaladas más arriba con los números 27, 28 y 29). En la parte general (Leccion décimacuarta) hice notar lo esencial de este método; en cualquier parte donde, ya auxiliándose de la presion ó de la exploracion por medio del polo negativo (Brenner), se descubren estos puntos dolorosos, no deberá vacilarse en tomarlos como de partida de ensayos terapéuticos (polo positivo estable sobre estos puntos, corriente débil). Por desgracia, la aparicion de semejantes puntos de presion y de dolor no es absolutamente frecuente; por mi parte, al ménos, los he buscado en vano muchas veces.

Pero la cuestion terapéutica relativa á las enfermedades espinales no está agotada por el empleo de estos métodos; además, toda una serie de síntomas de estas afecciones puede llegar á ser objeto de medidas electro-terapéuticas especiales. Á ella se refieren las parestesias y anestesias, las hiperestesias, los dolores y neuralgias, que se encuentran en tantas afecciones de la médula espinal; más frecuentes aún son las paresias y parálisis, las atrofias simultáneas de los músculos; más raras son las manifestaciones motoras de la excitacion, los espasmos, las tensiones y contracciones musculares; en otros casos, la

debilidad de la vejiga y del recto, las poluciones, espermatorrea é impotencia, pueden reclamar un tratamiento eléctrico dirigido especialmente contra estos desórdenes; en fin, aun contra el decúbito no se ha desdeñado el empleo (Hammond) de la corriente eléctrica (bajo la forma de simple elemento galvánico) como método de curacion. En el curso de la próxima leccion os daré instrucciones más especiales referentes á todos estos procedimientos.

Empero, los métodos en uso á este efecto se elegirán siempre teniendo muy particularmente en cuenta la enfermedad de la médula espinal que les sirve de base, y en ningun caso este tratamiento sintomático será más que un auxiliar del directo de la enfermedad, de la afeccion fundamental; esta última, en cualquier circunstancia, será el hecho capital.

LECCION VIGÉSIMA

Sumario: *Tratamiento de las formas de enfermedades espinales aisladas.* — Datos previos electro-diagnósticos. — 1. *Meningitis espinal.* — 2. *Apoplejía meníngea.* — 3. *Enfermedades funcionales de la médula*: conmocion, irritacion espinal; neurastenia espinal. — 4. *Hemorragias de la médula.* — Lesiones traumáticas graves. — 5. *Mielitis.* — Esclerosis múltiple. — 6. *Tabes dorsal.* — Tratamiento galvánico directo. — Tratamiento de los puntos de presion. — Faradizacion con el pincel. — 7. *Parálisis espinal espasmódica.* — 8. *Poliomielitis anterior aguda* (parálisis espinal infantil). — 9. *Poliomielitis anterior subaguda y crónica.* — Exploracion eléctrica. — Métodos de tratamiento eléctrico. — 10. *Atrofia muscular progresiva.* — Estado de excitabilidad eléctrica. — Forma juvenil. — Método de tratamiento. — Esclerosis lateral amiotrófica. — 11. *Parálisis ascendente aguda.* — 12. *Degeneraciones secundarias.*

Voy á exponer en brevísimo esbozo el *tratamiento de las formas particulares de las afecciones espinales.*

Desde el punto de vista electro-diagnóstico, anticiparé sencillamente que en las enfermedades de la médula espinal pueden producirse todas las variaciones posibles de la excitabilidad eléctrica; dependen casi exclusivamente, á lo que parece, de la participacion de la sustancia gris en la lesion; ésta está desde luego atacada y gravemente alterada tan luego como la RD parcial ó completa se produce en la region neuro-muscular que está bajo su inmediata dependencia, lo cual, en muchos casos, es de considerable importancia para el diagnóstico; en seguida se observa, por regla general, una atrofia de los músculos rápidamente progresiva. Pero si la sustancia gris (de la columna anterior) no es atacada al mismo tiempo, de ningun modo se producen modificaciones cualitativas de la excitabilidad, ni mucho ménos la RD. Por consiguiente, se ven manifestarse muy bien los grados más diversos de la simple disminucion, rara vez aumento, de la

excitabilidad eléctrica. La disminucion depende principalmente, en estos casos, de la inactividad forzada á que se ve condenado el aparato motor; en parte, tambien está bajo la influencia directa de la enfermedad. Muchas veces llega, por lo visto, á grados muy elevados, sin anomalía cualitativa; en fin, está ligada á una atrofia simple, no degenerativa. En casos completamente particulares, se han observado tambien anomalías de la excitabilidad cualitativa en los troncos nerviosos motores aislados. Os daré detalles más precisos, de gran importancia práctica, con motivo de las afecciones especiales.

Hablaremos, empero, sucesivamente de estas formas.

1. La meningitis espinal no podrá someterse á la influencia de la electroterapia sino en sus formas crónicas ó, todo lo más, subagudas. Su cuadro sintomático puede ciertamente ser muy diverso: dolor dorsal y raquídeo, parestesias y dolores excéntricos en las extremidades, manifestaciones motoras de excitacion y debilidad, rara vez parálisis real y atrofia, anestesia más ó ménos extensa, debilidad de la vejiga, etc., etc.; todos estos fenómenos pueden estar extrañamente asociados entre sí, y se distinguen con frecuencia por cierta inestabilidad y grandes oscilaciones. La excitabilidad eléctrica no presenta estado característico; sólo cuando las raíces anteriores están muy lesionadas, atrofiadas y degeneradas, llega la disminucion de la excitabilidad eléctrica y la reaccion de degeneracion; por consiguiente, es raro que de aquí pueda deducirse nada seguro para el diagnóstico principal.

El tratamiento en principio deberá dirigirse en el sentido de las acciones catalíticas; se emplearán tambien corrientes estables, que atraviesen la médula espinal cuanto sea posible en toda su extension; ambos polos deben estar sobre el dorso, cambiando los dos sucesivamente de lugar desde la nuca á los riñones. Cuando aparezcan manifestaciones de excitacion, dareis al anodo una accion preponderante y usareis, sobre todo, la corriente descendente, colocando todo lo profundamente posible el kátodo sobre el sacro. Esta accion unipolar será todavía más segura colocando el kátodo sobre la superficie anterior del tronco. Al principio debe ser muy moderada la fuerza de la corriente; la duracion de la sesion puede ser de cuatro á diez minutos. Síntomas especiales exigen con frecuencia procedimientos de igual carácter.

2. *En la apoplejía meníngea* (aparicion súbita, sin fiebre, de manifestaciones meníngeas de excitacion, con paresia parapléjica ó parálisis que se desarrolla rápidamente, retrocede con frecuencia de un modo análogo) el empleo de la corriente galvánica puede ser de manifiesta ú ostensible utilidad. La aplicacion se regula segun el método de la le-

morragia y su extension probable: la accion estable de la corriente, alternando ambos polos, tendrá aquí su razon de ser, para obtener acciones catalíticas destinadas á producir la reabsorcion y la nutricion. Además el tratamiento periférico de la parte quizás paralizada, anestesiada y aun atrofiada.

3. *Las enfermedades funcionales de la médula espinal* parecen estar *à priori* en el número de las más favorables para la electroterapia. Pero no es raro ver completamente defraudadas las esperanzas concebidas en este sentido y que se ensayen inútilmente todos los métodos electrómicos posibles, á fin de curar una irritacion espinal ó una neurastenia grave. Ocurre esto con frecuencia porque estas afecciones se desarrollan precisamente sobre un terreno neuropático grave, cuyos efectos no pueden atenuarse con facilidad; pero tampoco es raro observar efectos muy favorables y felices, con especialidad en la neurastenia, en las consecuencias de una simple conmocion, etc., etc. En la mayor parte de los casos la exploracion eléctrica no suministra ningun resultado notable; á veces, allí donde se trataba de una conmocion y de sus consecuencias más ó ménos crónicas, ha demostrado la existencia de una debilidad, á veces tambien un crecimiento de la excitabilidad eléctrica, que no podia hacerse constar sino auxiliándose de una investigacion muy exacta; en un caso vi cambiarse poco á poco en debilidad un aumento primitivo.

En la *conmocion de la médula espinal*, por regla general no tendreis que tratar mas que sus resultados, ligeros trastornos funcionales, debilidad, etc., que dimanan de los desórdenes más delicados de la nutricion, ó bien de las perturbaciones funcionales más graves, más tenaces y aun quizá progresivas, que tienen por base una mielo-meningitis (*Railway-spine*) ocasionada por la conmocion. En la última hipótesis, el tratamiento es idéntico al de los casos de igual naturaleza, aun cuando tengan otro orígen; en la primera se trata, por una parte, de una excitacion directa ó indirecta de las funciones de la médula espinal, y por otra, de la influencia directa ó indirecta que se ejerce sobre los fenómenos nutritivos y circulatorios. Podeis, pues, aplicar los métodos de tratamiento más diversos: *galvanizacion de la columna vertebral*, con corrientes estables no muy fuertes, ascendentes y descendentes; eleccion del polo más activo, apoyándose sobre las principales manifestaciones; además, de un modo accidental, tratamiento sintomático de los desórdenes periféricos más evidentes. Ulteriormente, *faradizacion de la columna vertebral*, conforme á las recientes recomendaciones hechas por Lowenfeld; en seguida tambien, *faradizacion general*, muy singularmente en la debilidad, falta de resistencia y defectuosa nutricion de las mujeres delicadas, etc., etc.; en fin, quizá tambien *faradizacion cutánea*,

sobre todo en los casos en que las manifestaciones sensibles de excitacion producen neuralgias, ó bien donde existen signos ostensibles de hiperemia ó de anemia de la médula espinal.

La irritacion espinal propiamente dicha, caracterizada sobre todo por fenómenos de excitacion, dolor dorsal, sensibilidad de las apófisis espinosas, neuralgias, excitabilidad vaso-motora exagerada, signos de debilidad motora y de fatiga, insomnio, accidentalmente tambien síntomas histéricos de todas clases, es seguramente la que mayores obstáculos presenta al tratamiento eléctrico, pero aun así se obtienen á veces brillantes resultados. Puede aplicarse el mismo tratamiento que para la conmocion, pero con gran circunspeccion y con corrientes muy débiles, porque toda accion demasiado enérgica perjudica habitualmente á estos enfermos. En muchos casos basta una *corriente estable ascendente* á través de la columna vertebral, desde los riñones hasta la nuca, aplicada de tal modo que queden comprendidas entre ambos polos las partes dolorosas; siempre corrientes débiles y sesiones de corta duracion. Está indicado en seguida hacer obrar el polo positivo estable sobre la vértebra particularmente sensible, por medio de una corriente débil, durante algunos minutos (tres á diez); pero en muchos casos resulta mejor la aplicacion del polo negativo de la misma manera. Ulteriormente podrá ensayarse, segun Löwenfeld, la *faradizacion de la columna vertebral*, directa, pero de moderada energía: cuando existen signos evidentes de excitacion, pasad el *pincel farado-cutáneo*, en ocasion oportuna, exactamente sobre las apófisis dolorosas (como contra-excitante); la faradizacion general tambien parece de excelente utilidad en muchos casos; como es natural, debe ensayársela de una manera cuidadosamente gradual en lo que concierne á la fuerza de las corrientes y á la duracion de las sesiones. La galvanizacion central tambien puede ser útil en muchas formas, singularmente cuando están asociadas á síntomas cerebrales. Precisamente en estos casos, con frecuencia muy tenaces y de larga duracion, conviene hacer cierta eleccion entre los métodos. En estas formas de enfermedad se tiene muchas veces esta impresion: que allí donde el tratamiento eléctrico es posible, todos los métodos, aplicados de una manera juiciosa, pueden dar resultados; y que, vice versa, allí donde un método no es de ningun modo favorable, por regla general, todos los demás son igualmente inútiles.

Aun para las enfermedades funcionales más frecuentes de la médula espinal, la *neurastenia espinal*, con sus manifestaciones preponderantes de debilidad y abatimiento que la acompañan en todas las regiones y aparatos del sistema neuro-espinal (debilidad motora, parestesias, impotencia sexual, etc., etc.), pueden emplearse los métodos más diversos del tratamiento eléctrico; dos de entre ellos merecen ensayarse en pr

mera física, la *galvanizacion de la columna vertebral* con corrientes estables ascendentes, al propio tiempo que la faradizacion del simpático del cuello, y la *faradizacion general*, cuyos resultados son elogiados con justicia sobre este terreno.

Aun para estos enfermos, la circunspeccion y el crecimiento muy gradual de la accion de la corriente son de rigor. El tratamiento debe generalmente ser muy largo. Si así no conseguís vuestro objeto, es necesario ensayar el correspondiente á los puntos de presion dolorosos sobre la columna vertebral, el pincel cutáneo, y eventualmente la galvanizacion central. Además, en los casos necesarios, el *tratamiento periférico* de las piernas, de las partes genitales, así como el del simpático del cuello y de la cabeza (en el insomnio, la hipocondría, etc.).

A consecuencia de la gran incertidumbre que todavía reina acerca del diagnóstico de la *hiperemia* y de la *anemia* de la médula dorsal, nada puede decirse de positivo respecto de su tratamiento eléctrico. Aplicaréis, por lo tanto, *mutatis mutandis*, métodos análogos á los usados para la hiperemia y anemia cerebrales. Para la hiperemia es recomendado mucho el método de Rumpf, sustituido por el del pincel farádico; para la anemia debéis ensayar ante todo el tratamiento galvánico, singularmente la accion estable del anodo.

4. *Las hemorragias de la médula espinal*, que en general son seguramente fenómenos muy raros, pueden tratarse siguiendo iguales principios que para las hemorragias cerebrales. Se trata con frecuencia entonces de paraplegias graves, de pronóstico desfavorable, para las cuales se puede, cuando se ha conservado la vida y han pasado las cosas al estado crónico, recurrir al tratamiento eléctrico cuando han desaparecido los síntomas más peligrosos. Según el sitio del derrame sanguíneo, se trata de paraplegias con anestesia, de parálisis de la vejiga, con ó sin atrofia de los músculos, y por consiguiente, también, con ó sin reaccion de degeneracion; la última se manifiesta de una manera regular, cuando la hemorragia tiene su asiento sobre la prominencia cervical ó lumbar; una parálisis atrófica más ó menos extensa es la consecuencia ordinaria.

En semejantes casos no podrá alcanzarse gran cosa del tratamiento galvánico, siendo habitualmente tan importantes los efectos destructores de la hemorragia sobre una region tan estrecha, que la mayor parte del tejido nervioso comprendido en la lesion está irremediablemente perdido. En este sentido siempre puede esperarse que lo que no está destruido en totalidad, que lo que no está lisiado ó alterado más que por la inflamacion de reaccion, podrá preservarse de una destruccion total y recobrar en parte sus funciones. En todo caso, hay motivo suficiente para intentar el tratamiento eléctrico. El sitio de la lesion

es generalmente fácil de determinar; por una parte tiene lugar la aplicacion de un eléctrodo grande bien fijo por encima de la lesion, primero positivo y en seguida negativo, en tanto que el indiferente se aplicará por encima ó por debajo, en el dorso ó en el esternon: corriente estable durante algunos minutos. Poco puede esperarse aquí de la corriente farádica. Además, hay que asociar el tratamiento sintomático periférico de la anestesia, de la parálisis y de la atrofia, de la parálisis de la vejiga, de la atonía intestinal, etc., etc.

Exactamente lo mismo ocurrirá para las *lesiones traumáticas graves de la médula espinal* (lesiones por instrumentos punzantes ó cortantes, heridas por arma de fuego, estrangulacion por fractura ó luxacion vertebral, conmocion grave, etc., etc.), á ménos que en estos casos no se pierda la vida y que las cosas lleguen á un estado de paraplegia estable: no podréis, sin embargo, concebir grandes esperanzas en semejantes casos; pero se pueden á primera vista observarse estas complicaciones, como nos enseña la observacion 22, citada más arriba, y relativa á una lesion de la columna vertebral por herida de arma de fuego. Y aun en casos muy graves y antiguos he prestado buen servicio á los enfermos restableciendo el funcionamiento de músculos aislados y algunas otras cosas análogas.

5. La mielitis, en sus diversas formas, proporciona á la electroterapia las más diversas indicaciones y la necesidad de los más distintos métodos de aplicacion. Naturalmente, se tratará aquí en particular de las formas subagudas y crónicas; el empleo de la corriente eléctrica en el período inicial de una mielitis aguda, debe evitarse desde luego, reservándola para las consecuencias que ésta produce (1).

Como es natural, el sitio, el desarrollo, la intensidad y la gravedad del proceso de la mielitis crónica, eventualmente tambien la etiología (conmocion, enfriamiento, excesos neuropáticos, sífilis, etc.), producen grandes diferencias con relacion al objeto terapéutico que debe alcanzarse.

Si omitimos las formas limitadas á la sustancia gris anterior (poliomielitis) y las degeneraciones localizadas en los cordones (enfermedades sistemáticas, tabes, esclerosis lateral), las formas habituales de la mielitis crónica (mielitis transversa, esclerosis múltiple, mielitis central, mielitis por compresion, mielitis general progresiva, mielomeningitis crónica, etc., etc.), ofrecen, en su mayor parte, muy pocos cambios favorables con el tratamiento eléctrico. Por consiguiente,

(1) En el caso de Leyden, el diagnóstico de mielitis aguda era demasiado incierto para poder servir de base á indicaciones determinadas.

siempre se encontrarán por dondequiera casos en los cuales el tratamiento eléctrico es de utilidad absolutamente evidente, donde por el hecho sólo de la perseverancia se obtienen notables alivios y aun curaciones completas, ó cuando ménos remisiones muy satisfactorias y de larga duracion en el curso de la enfermedad. He demostrado esto muchas veces en la mielitis trasversa dorsal; la mielitis por compresion tambien presenta cambios relativamente favorables, en caso de que se trate de una causa de compresion curable (mal de Pott); aun en la esclerósis múltiple debí asignar muchas veces parte del alivio que aparecia á la accion favorable del tratamiento eléctrico. Por lo tanto, debe procederse en cualquier circunstancia de esta índole á una tentativa sistemática y suficiente del tratamiento eléctrico, porque estudiando los casos podrá predecirse desde luego si darán un pronóstico favorable ó desfavorable.

El estado de la excitabilidad eléctrica se conduce, naturalmente, de muy diversa manera en la mielitis crónica, segun el sitio, la extension y la gravedad de la lesion; en muchos casos hay puntos de apoyo muy importantes para un diagnóstico exacto; en otros, por el contrario, no puede obtenerse ningun dato digno de mencionarse. En la inmensa mayoría de casos, la excitabilidad eléctrica cuantitativa y cualitativa es normal (como, por ejemplo, en la mielitis trasversa dorsal); sólo excepcionalmente he podido demostrar evidente aumento de excitabilidad galvánica y farádica en los nervios de los miembros paralíticos; con más frecuencia se observa, sobre todo cuando la enfermedad es de larga duracion, un ligero decrecimiento cuantitativo; en casos particulares, tambien se ha demostrado un sencillo y evidente decrecimiento sin anomalía cualitativa; yo no he presenciado este caso; por el contrario, he encontrado con frecuencia la RD (tanto parcial como completa) y, á la verdad, siempre que las columnas anteriores grises de las prominencias cervical y lumbar están comprendidas en el foco enfermo; á esto se une siempre una atrofia degenerativa manifiesta de los músculos y desaparicion de los reflejos, y con frecuencia pueden deducirse de estos hechos datos importantísimos para la localizacion exacta de la afeccion.

La corriente eléctrica no puede dar ningun resultado en estas formas de enfermedad, más que por sus efectos catalíticos; por lo tanto, indudablemente, el *tratamiento directo del foco enfermo por la corriente galvánica* es el método que debe aplicarse de preferencia. Todos los métodos de aplicacion apuntados más arriba pueden figurar aquí: para los focos más circunscritos, la aplicacion estable y sucesiva de ambos polos, con una fuerza moderada en la corriente y de no muy larga duracion (uno á cinco minutos); para las afecciones más difusas que alcanzan los cordones, la corriente debe dirigirse en direccion longitudinal, cam-

biando sucesivamente los puntos de aplicacion de los polos, comprendiendo de vez en cuando el simpático del cuello. Es necesario buscar los puntos de presion dolorosos, y cuando se les encuentre, aplicar allí el polo positivo de un modo estable. En la mielitis por compresion con cifosis, dispondrá siempre los electrodos por encima y por debajo de ésta, á lo cual debe agregarse el *tratamiento sintomático periférico* para los desórdenes funcionales más importantes. Poco ó nada puede alcanzarse de un tratamiento farádico directo; por el contrario, diversas observaciones hacen considerar como posible que la accion refleja provocada por el pincel farado-cutáneo ó por la faradizacion general obre de una manera favorable en semejantes casos.

En la esclerosis múltiple, al lado del tratamiento espinal debe, naturalmente, colocarse el tratamiento cerebral segun los métodos indicados más arriba (trasmision de la corriente longitudinal, transversal ú oblícua, á través de la cabeza, tratamiento del simpático del cuello, etc., etc.).

6. *La tabes dorsal*, en realidad la más importante y la más frecuente de todas las afecciones de la médula espinal, ha sido desde hace ya mucho tiempo objeto preferente de tentativas electro-terapéuticas, y, sobre todo, desde los favorables resultados obtenidos por Remak, se repitieron con gran éxito y la corriente eléctrica es hoy uno de los remedios más importantes de la tabes. En verdad, los resultados curativos en esta triste enfermedad no son muy brillantes, y debo advertirlo muy particularmente contra las injustas ilusiones que se han propalado. Sólo en muy pocos casos se ha conseguido una curacion real ó un alivio muy próximo á la curacion; en la mayoría obtendrá un alivio más ó ménos acentuado, y, por lo demás, nuestros esfuerzos quedarán sin resultado y la enfermedad progresará sin detencion. La opinion que se deduce de todas las observaciones nuevas, exentas de prejuicios y cada día con mayor evidencia, es que la tabes, en la mayor parte de los casos, tiene conexion con la sífilis; punto de vista que, contra la opinion sostenida con sus deplorables consecuencias por sus adversarios, gana cada día mayor certidumbre.

Pero aquí tampoco puede predecirse si tendrán un pronóstico favorable ó desfavorable; las tentativas terapéuticas y los procesos ulteriores son los únicos que decidirán la cuestion. Muchas veces la afeccion progresa con sorprendente rapidez, á pesar de todas las tentativas de curacion, hasta un punto molesto; otras veces su marcha es incomparablemente más lenta, hay remisiones que duran años y aun decenas de años. Como es natural, atenderemos tanto menos al tratamiento eléctrico, cuanto más haya progresado la afeccion; y cuanto más pronto se emplee, mayores ventajas ofrecerá esta medicacion. Los más recientes progresos realizados en el diagnóstico de la tabes nos permiten, empe-

io, reconocer positivamente la enfermedad, áun en sus períodos más primitivos, y estos auxiliares del diagnóstico consisten en síntomas iniciales muy interesantes (dolores lancinantes, parestesias, cansancio de las piernas, falta de reflejos tendinosos, contraccion refleja de las pupilas, analgesia y diferencia en la conductibilidad del dolor, estacion bípeda vacilante teniendo cerrados los ojos, parálisis de los músculos oculares, debilidad de la vejiga y de los órganos genitales, etc.), de tal suerte que á la mayor parte de los enfermos puede instituirse el mejor tratamiento posible desde el primer momento, lo cual tiene siempre su valor, puesto que en este período no hay que combatir notables modificaciones anatómicas, sino simplemente trastornos iniciales de nutricion en los cordones medulares posteriores.

A pesar de todo, en semejantes casos, cuando es posible emprender el tratamiento en tiempo oportuno, el pronóstico debe considerarse como excesivamente dudoso y la terapéutica es la única que puede juzgar de su claridad. Los casos acompañados de fuertes dolores lancinantes me parecen siempre particularmente desfavorables, así como los que progresan con rapidez hácia una ataxia muy acentuada; los acompañados de trastornos sensibles predominantes, debilidad de la vejiga y debilidad motora, son relativamente más favorables; pero debo advertir que estos datos son sencillas impresiones.

Yo he encontrado la *excitabilidad eléctrica* en muchos casos de tabes *completamente normal*, no presentando al ménos trasformaciones ostensibles, segun demostraban los más exactos métodos de exploracion. Pero en una série de tabéticos he notado *débil elevacion de la excitabilidad farádica y galvánica en los nervios*, sin ninguna variacion cualitativa; supuse que estos casos en su mayor parte eran recientes; en fin, en otra série de enfermos encontré *moderada disminucion de la excitabilidad farádica y galvánica en los nervios*, tambien sin variacion cualitativa; la mayor parte de estos, aunque no todos, eran ya más antiguos. Ya he dado antes los ejemplos necesarios, cuyo número no siento necesidad de aumentar, puesto que el hecho no tiene ningun valor diagnóstico. Las modificaciones cuantitativas de la ley de sacudidas no se presentan en los nervios más que en casos completamente aislados (véase la *Leccion undécima*); jamás he podido demostrar en la tabes la pretendida tendencia á las sacudidas de abertura; la RD no se presenta sino en casos muy raros, complicados con lesion de las columnas anteriores grises.

Ya he indicado y razonado más arriba (Leccion undécima) la opinion de que en la tabes el *exámen de la sensibilidad farado-cutánea* es un excelente medio de reconocer los trastornos de la sensibilidad de la piel, y á este propósito os hice una corta exposicion de mis observaciones personales.

Para el *tratamiento* es natural aplicar, en primer lugar, la *accion directa de la corriente galvánica* sobre la médula espinal. Los métodos puestos en práctica á este efecto por cada autor son muy poco diferentes entre sí. R. Remak trataba las partes de la médula que consideraba especialmente enfermas con corrientes bastante fuertes y estables; von Krafft-Ebing ha aconsejado hacer pasar corrientes sencillas, estables, no importa en qué direccion, á través de la columna vertebral. Mendel ha igualmente aplicado sobre la columna vertebral corrientes débiles y estables. Flies ha ensayado ante todo un tratamiento sistemático del simpático del cuello, al lado de la galvanizacion directa á través de la columna vertebral. Yo elijo habitualmente, respecto de la tabes, el método descrito más arriba, comprendiendo el simpático del cuello, consagrando particular atencion á los síntomas cefálicos, por otra parte de reciente aparicion (parálisis de los músculos oculares, modificaciones de las pupilas, etc., etc.), que por esto quizá (accion sobre la base del cráneo y de la médula cervical) pueden ser favorablemente influidos. Tengo motivos para estar satisfecho de este método. El tratamiento del dorso dura próximamente de tres á cinco minutos; la fuerza de la corriente debe elegirse con mucha circunspeccion; corrientes fuertes y sesiones largas, por regla general no se toleran bien. Con más frecuencia se aceptan durante algunos meses sesiones diarias.

A este tratamiento central podeis unir oportunamente la galvanizacion periférica de los nervios de las extremidades inferiores (con kátodo débil, anodo sobre la columna vertebral lumbar). Su faradizacion alivia tambien mucho á los enfermos.

Todavía se agrega á esto el *tratamiento sintomático periférico* de las diversas manifestaciones de la tabes: parálisis de los músculos oculares, atrofia de los nervios ópticos, anestesia, debilidad de la vejiga, etc., conforme á los métodos apuntados más arriba. En lo que concierne particularmente á los dolores lancinantes, muchos resultados se han obtenido con métodos muy diversos entre sí: accion estable del anodo sobre la columna vertebral en la region de las raíces, cuyas prolongaciones inervan la region dolorosa; accion estable del anodo sobre las partes de la piel dolorosas ó hiperestésicas (muchas veces de un efecto momentáneo maravilloso, estando el anodo sobre la region radicular correspondiente); corrientes farádicas crecientes sobre el punto susodicho; aplicacion del pincel farado-cutáneo en el mismo sitio y sobre regiones más extensas de la piel en el dorso y en las extremidades inferiores, etc.: en todo esto podreis hacer una eleccion apropiada á cada caso concreto, pero con frecuencia son inútiles todos estos métodos.

Además, dos métodos son todavía dignos de mencionarse y ensayarse en los casos convenientes: uno es el *tratamiento de los puntos galvánicos ó puntos dolorosos á la presion*, con la accion estable del anodo

segun el método indicado por Mor. Meyer, Benedikt, etc., y empleado muchas veces con éxito. He reunido, hace muy poco, los datos que confirman este hecho; solamente es de sentir que los casos en que se presentan estos puntos dolorosos sean tan pocos. Con este tratamiento se ven desaparecer, y con frecuencia aliviarse, todos los demás síntomas que se producen á consecuencia de los puntos dolorosos, así como los dolores compresivos.

El otro método es el *pincel farádico*, tan preconizado por Rumpf, del cual he indicado algunos ejemplos favorables (observaciones 30 y 31); ya he descrito más arriba el método, que consiste en electrizar con un fuerte pincel farádico la piel del tronco y de las extremidades por espacio de diez minutos próximamente, á diario ó cada dos dias. Rumpf no ve en este método, como es natural, una panacea contra todos los casos de tabes, y no recomienda este procedimiento persistir sino para los casos de tabes no muy inveterados, en los cuales los dolores y parestesias constituyen aún las primeras manifestaciones. De todos modos, los resultados que ha obtenido reclaman ulteriores y repetidos ensayos.

7. *En la parálisis dorsal espasmódica*, en tanto que se trate — como es probable para todos los casos típicos — de una degeneracion sistemática de las vias piramidales, es aplicable el tratamiento galvánico como para la tabes ó cualquiera otra mielitis difusa. De consiguiente, *tratamiento directo del dorso*, y frecuentemente tambien galvanizacion de las piernas.

La excitabilidad eléctrica no presenta en esta enfermedad ninguna anomalía, ó, todo lo más, como he visto en la inmensa mayoría de casos, cuidadosamente examinados, un descenso de poca importancia de la excitabilidad farádica y galvánica.

El diagnóstico es inseguro: suponed una mielitis dorsal incipiente, oculta tras el conjunto de síntomas de la parálisis dorsal espasmódica ó los pródromos de una *esclerosis múltiple*, ó tambien — como sucede con frecuencia en los niños — una enfermedad cerebral (hidrocefalia crónica), es necesario instituir un tratamiento eléctrico apropiado á estas enfermedades.

He obtenido con frecuencia en casos de parálisis espinal espasmódica resultados muy favorables.

8. En lo concerniente á la *poliomielitis anterior aguda (llamada parálisis espinal de la infancia, parálisis espinal aguda atrófica)*, todos los electro-terapeutas estan de acuerdo en que esta afeccion debe ser, sin dudas ni vacilaciones, objeto de un tratamiento eléctrico.

Entendemos no ocuparnos aquí sino de las formas de parálisis

completamente agudos, acompañados de fiebre alta y de manifestaciones cerebrales graves, con atrofia degenerativa rápida y RD, sin trastornos de la sensibilidad y de la vejiga, etc., en las cuales la parálisis presenta desde su origen su máximum de intensidad, sin carácter progresivo, que puede á veces retroceder, pero que casi más frecuentemente persiste de una manera durable; una parálisis que tiene su punto de apoyo en los fenómenos inflamatorios agudos de las células motoras de la sustancia gris, fenómenos que tienen su asiento predilecto en las prominencias cervical y lumbar. Una forma de enfermedad casi propia de la infancia, pero que también aparece de igual manera en los adultos; en los primeros determina, sobre todo, parálisis y deformidades muy graves que persisten toda la vida.

Las condiciones de excitabilidad eléctrica son en esta enfermedad de suma importancia para el diagnóstico y pronóstico; este hecho fué establecido por Duchenne con una precisión de grandísimo valor práctico, á pesar de su método de exploración unilateral, exclusivamente farádica. Demostró que en una parte de los músculos paralizados, la excitabilidad farádica permanecía intacta ó no descendía sino muy poco, y que estos músculos recobraban con sorprendente rapidez su movilidad, no atrofiándose de ningun modo ó sólo muy pasajeramente; en tanto que en otra parte, en general mayor, la excitabilidad farádica se extinguía rápida y completamente, y que estos músculos se atrofiaban de igual manera y muy profundamente, quedando paralizados la mayor parte de una manera permanente; todo lo más, llegaba á obtenerse un ligero alivio, á fuerza de cuidados por un espacio de tiempo larguísimo. Esta exploración farádica suministraba, pues, puntos de apoyo muy interesantes.

Empero, sabemos que esta inexcitabilidad farádica no es otra cosa que una aparición parcial de la RD que se produce en los músculos atrofiados; desde que Salomon demostró este hecho, se le ha encontrado con mucha regularidad practicando una exacta exploración, y, por consiguiente, podemos decir que la RD debe considerarse como *manifestación constante* de la poliomielitis anterior aguda.

Esta exploración exacta está, por cierto, rodeada en general de grandes dificultades, por lo ménos en los niños pequeños; de seguro no hay sujetos que peor acepten la exploración eléctrica; estos enfermitos gritan y se esfuerzan de modo que, conservando su sensibilidad, tienen gran horror á esta exploración; además de que, á consecuencia de los gruesos cojines adiposos, llega á hacerse dificilísima la localización de la corriente y la apreciación de los efectos producidos. Además, es muy frecuente que los enfermos no consulten sino en una época tardía, cuando la excitabilidad galvánica está ya muy debilitada, lo cual aumenta la dificultad de la demostración de los hechos. Por

consiguiente, deberá limitarse la exploracion, en la mayor parte de los casos, á demostrar superficialmente la reaccion de degeneracion, lo cual puede hacerse por medio de algunas conmutaciones de la corriente galvánica y de un breve exámen farádico de los troncos nerviosos. La debilidad de las sacudidas, sobre todo, y la preponderancia de la AnCl son muy características. En los casos recientes en que aun existe elevacion de la excitabilidad galvánica, ó en los adultos, la demostracion de la reaccion de degeneracion jamas presenta la menor dificultad.

Además, generalmente se encuentra, en la mayor parte de las regiones neuro-musculares, la RD *completa*; al lado se presenta tambien, en algunas regiones musculares y nerviosas, la RD *parcial*, como ha demostrado particularmente *Fr. Müller*: de cualquier modo, este fenómeno no es constante. En fin, en algunos casos ligeros, llamados formas temporales de la parálisis de la infancia, ¿puede la RD faltar absolutamente en todos los manojos de músculos atacados? Hé aquí un hecho que no nos parece suficientemente establecido, pero que, sin embargo, es muy posible.

En los músculos regenerados en parte, las manifestaciones de la RD desaparecen de nuevo; pero cuando la enfermedad ha durado bastante tiempo, no puede, por regla general, demostrarse nada positivo en los músculos muy atrofiados, porque entonces estos son casi inexcitables en absoluto.

Las indicaciones y métodos de aplicacion de la corriente eléctrica pueden precisarse tan sencilla y regularmente quizá como para no importa qué otra enfermedad espinal: se trata de pequeños focos inflamatorios perfectamente localizados, con sus consecuencias y atrofia degenerativa consecutiva de los nervios y músculos motores periféricos, como sucede en toda parálisis traumática grave; no hay fenómenos ulteriores. Podria creerse que habia aquí abierto un campo singularmente favorable para la eficacia de la electroterapia. Por desgracia, no es así: la experiencia enseña, de un modo bien evidente, que esta afeccion, en lo que concierne á su curacion completa, tiene un pronóstico casi fatal en absoluto, que los elementos nerviosos destruidos por el proceso inflamatorio en cuestion no pueden sencillamente reconstituirse de nuevo, es decir, que la parálisis que originan y la atrofia degenerativa son irremediables. Debeis, pues, ser muy cautos acerca de las esperanzas relativas al éxito de la cura, y muy circunspectos con el enfermo ó sus allegados en lo que concierne al pronóstico. Sólo en las formas ligeras, pasajeras, es donde podeis obtener éxitos rápidos y completos; en cambio, en las formas ordinarias graves vereis á los músculos, ligeramente atacados al principio, adquirir de nuevo sus funciones; pero aquellos que lo han sido gravemente se aliviarán muy poco. Sin em-

luego, en muchos casos, por medio de un tratamiento constante, se llegan á fortificar y reanimar algunos músculos y manojos de músculos, y, por consiguiente, á procurar á los enfermos un alivio muy importante, haciéndoles posibles ciertos movimientos, dando á las articulaciones mayor energía, etc., etc.

Si se trata de pequeños focos inflamatorios localizados en las prominencias, con completa destruccion de los elementos nerviosos, la terminacion es la esclerosis; cuando el tratamiento se ha comenzado en tiempo oportuno, habrá probabilidades de contener la enfermedad, de salvar tal vez lo que aun no está completamente perdido, preservando los elementos nerviosos ya semidegenerados de una destruccion completa. Comenzad, pues, el tratamiento lo mas pronto posible, en cuanto haya terminado el período inflamatorio agudo, porque, en todo caso, precisamente durante las primeras semanas que siguen al proceso agudo es cuando puede conseguirse algo; despues, difícilmente podréis modificar el foco de la enfermedad.

El *tratamiento directo* de este último proceso es sin duda alguna el punto capital; se practica naturalmente, en primer lugar, por medio de la *corriente galvánica*, por la accion catalítica ejercida sobre las prominencias cervical ó lumbar. Cubrid el sitio que ocupa la lesion con un electrodo grande, en tanto que aplicais el otro sobre la superficie anterior del tronco (ó sobre cualquier otro punto indiferente apropiado); dejad obrar el polo positivo, despues el negativo, cada uno durante uno á dos minutos, con moderada fuerza de corriente (de 15 á 40° de declinacion de la aguja, siendo la resistencia á la corriente de 100°). Si están enfermas las dos prominencias, cervical y lumbar, podéis aplicar un polo sobre cada una de ellas y dirigir la corriente primero en un sentido y despues en otro. A este efecto, emplearéis la *galvanizacion periférica* de las regiones neuro-musculares paralizadas con el polo negativo débil, en tanto que el positivo quedará fijo sobre el foco enfermo; en los últimos períodos os veréis obligados á recurrir á los cierres del polo negativo y á las conmutaciones de la corriente, la cual debe tener bastante fuerza. Sólo despues de un tratamiento muy prolongado suelen manifestarse ligeras y lentas movilidades musculares. Este tratamiento tiene por objeto obrar contra la atrofia degenerativa, conservar los músculos en buen estado hasta que llegue á hacerse posible la conductibilidad voluntaria. En general, este objeto sólo se alcanza de una manera muy incompleta; sin embargo, á veces de un modo sorprendente: no economiceis, pues, ni paciencia ni tiempo cuando os ocupeis de este tratamiento periférico.

El tratamiento deberá continuarse durante mucho tiempo con grandísima perseverancia; si le emprendeis en tiempo oportuno, comenzad por tratar durante seis ó doce meses sin interrupcion, quere

el tiempo durante el cual puede obtenerse algun resultado. Despues, y en los casos inveterados, bastará galvanizar durante dos épocas en el año, debiendo durar cada una de dos á tres meses (y en este tiempo dar próximamente de 40 á 50 sesiones); respecto á los intervalos, los ocuparéis con otras medicaciones (baños, masaje, gimnástica, etc., etc.). Es frecuente ver, despues de una larga interrupcion en el tratamiento, que el niño hace, cuando se le instituye de nuevo, progresos más rápidos que ántes. Sin embargo, será conveniente continuar el tratamiento siempre que se obtenga algun progreso, por insignificante que sea.

La corriente *farádica* tambien tiene en su apoyo algunos éxitos conquistados en el tratamiento de esta afeccion; es cierto que su aplicacion directa sobre el foco enfermo no será muy eficaz; por el contrario, sabemos, merced á la envidiable experiencia de Duchenne, que la faradizacion periférica de los músculos paralizados, en tanto que éstos conserven su excitabilidad farádica, va ordinariamente seguida de provechoso efecto; tambien se le asignan, de una manera digna de entero crédito, éxitos obtenidos sobre los músculos que presentaban ya la reaccion de degeneracion; el hecho se explica sin duda difícilmente, aunque es muy real. Apénas puede admitirse en esto una excitacion periférica de las vias tróficas, más bien debe creerse que, á consecuencia de la conservacion de las vias centrípetas y sensibles, se ejerció una accion refleja sobre el foco enfermo. Además veremos más tarde, cuando nos ocupemos de las parálisis, que la produccion de un acto de excitacion enérgica á partir del centro y del sitio de la lesion contribuye mucho á hacer desaparecer la parálisis. Ahora bien; como aquí la conductibilidad sensible está enteramente conservada, puede muy bien ocurrir que la irritacion refleja de las vias motoras en la médula espinal produzca acciones excitantes análogas, á partir de las regiones centrales, y por consiguiente, la irritacion periférica de los troncos nerviosos mixtos, y quizá tambien el empleo del pincel farádico cutáneo, que tiene sin duda sus dificultades en los niños, no es tan absurdo como muchas personas creen al primer golpe de vista.

Empero, esta enfermedad exige tanta constancia y solicitud por parte del médico, como paciencia y perseverancia por parte del enfermo.

49. Las diferentes formas de la *poliomielitis anterior subaguda y crónica* tienen un pronóstico mucho más favorable para el tratamiento eléctrico. Esta forma de enfermedad se caracteriza por una parálisis que se desarrolla con más ó ménos rapidez, y por una parálisis atrófica generalmente progresiva, afectando de ordinario la forma paraplégica, de pronunciado carácter ascendente, sin trastorno de la sensibili-

dad, de los esfínteres, de los nervios cerebrales; parálisis con atrofia degenerativa de los músculos, que sobreviene bruscamente, y reaccion de degeneracion total ó parcial. Su marcha es con frecuencia benigna, llega muy pronto á un estado permanente, á la regresion y aun á la curacion completa de la parálisis. Es indiscutiblemente necesario buscar su base anatómica en un trastorno inflamatorio de la nutricion de las columnas grises anteriores, pero que no tiene evidentemente la perniciosa apariencia de la poliomielitis anterior aguda.

La exploracion eléctrica suministra en esta enfermedad, y es uno de sus caracteres esenciales, la RD en todas las fases posibles de su desarrollo y sus diversas particularidades; la forma completa es la más frecuente; sin embargo, hay casos en que sólo existe la RD parcial, los cuales presentan entónces un pronóstico favorable. No obstante, tambien puede verse que la RD parcial existe sólo en algunas regiones neuro-musculares al lado de otras en que la reaccion de degeneracion es completa. Se ve asimismo, en la misma region neuro-muscular, la reaccion de degeneracion inicial convertirse en reaccion completa. Cuando está curada la enfermedad, la excitabilidad eléctrica vuelve poco á poco á su estado normal.

El tratamiento eléctrico consiste en el empleo de la corriente galvánica sobre el dorso, segun los métodos que ya conoceis y que están subordinados en cada caso concreto á la localizacion y extension del proceso. Como son particularmente las prominencias el sitio ordinario de la enfermedad, debeis comprenderlas de una manera especial bajo la accion de los polos, primero uno y despues otro, con corrientes estables de suficiente fuerza. Asociareis á esto el tratamiento periférico de las regiones neuro-musculares paralizadas y atrofiadas, con el polo negativo débil, con mutaciones de corriente, etc., segun las necesidades. En esta enfermedad podréis muchas veces prescindir de la corriente farádica; sin embargo, podrá utilizarse, en la reaccion parcial de degeneracion, para la excitacion periférica de los nervios y músculos.

Los resultados son de ordinario muy satisfactorios; muchas veces, en semejantes casos, he visto que el empleo de la corriente galvánica iba inmediatamente seguido de sensible mejoría, lo cual sucede de ordinario despues de un tratamiento de corta duracion. (Véanse las observaciones 28 y 34.) Sin embargo, la enfermedad puede á veces prolongarse y exigir un tratamiento más largo. El número de casos tratados hasta aquí es muy escaso para que pueda decidirse en qué momento preciso debe comenzarse el tratamiento, si se quiere que sea eficaz; yo diré *á priori*: lo más pronto posible. Sólo en caso de fiebre *podrá esperar á que cese ésta*.

10. La atrofia muscular progresiva, que en su forma típica debe con-

siderarse indudablemente como una enfermedad espinal y, sobre todo, como una degeneracion diseminada y progresiva de las columnas grises anteriores, está caracterizada por una atrofia degenerativa, continuamente progresiva, que, partiendo de algunos grupos de músculos, invade poco á poco una gran parte de músculos libres y voluntarios, con sacudidas fibrilares, y por una parálisis muscular consecutiva, haciéndoles desaparecer en absoluto, sin trastorno de la sensibilidad, de los esfínteres, de la nutricion de la piel, del cerebro y de los nervios cerebrales; además, sucede con frecuencia, hácia la terminacion, que se combina con una parálisis bulbar progresiva. Con esta definicion es fácil distinguir esta enfermedad de otras formas morbosas semejantes y análogas; es cierto que se comprenden muchas veces bajo este nombre afecciones que no corresponden á esta categoría.

Un poderoso medio de distinguir esta enfermedad de otras análogas nos suministra, en mi concepto, la *exploracion eléctrica*. Sin duda, al principio de esta enfermedad no puede demostrarse anomalía evidente, y aun cuando dure mucho tiempo, no se encuentra, en muchos nervios y músculos, más que una simple disminucion de la excitabilidad farádica y galvánica, que corresponde al grado de atrofia. Pero despues, cuando la degeneracion progresa, se encuentran, sobre todo en ciertos músculos, indicios de RD que cada vez llegan á ser más ostensibles. Esto es lo que podia sospecharse á priori, porque las modificaciones anatómicas son completamente idénticas á las de las parálisis traumáticas ó de la parálisis espinal de la infancia, con la única diferencia que no atacan á los músculos sino de una manera difusa, fibra por fibra.

Desde luego no se presenta sino la reaccion parcial de degeneracion, es decir, que la excitabilidad farádica está disminuida, pero no abolida; pero la galvánica de los músculos está modificada de una manera característica, es decir, que las sacudidas son lentas, que la AnCl es tardía; pero ordinariamente la excitabilidad ya ha disminuido mucho; en una fase ulterior, cuando la atrofia ha hecho grandes progresos, se llega á una RD completa. Esta modificacion se encuentra con más frecuencia y se demuestra con más facilidad de ordinario en los pequeños músculos de la mano, en la eminencia tenar, en la hipotenar y en los interóseos. Pero ocasionalmente tambien he podido demostrarla sobre otros músculos, los flexores del antebrazo, el bíceps, el deltoides, etc., y á pesar de las contrarias afirmaciones generalmente admitidas, debo considerar esta aparicion de la RD en la atrofia muscular típica y progresiva como un fenómeno perfectamente regular; al ménos, yo siempre la he considerado como tal en los numerosos casos referidos desde mi primera publicacion. Es cierto que en muchos casos no es fácil descubrirla, y es necesario para ello hacer investigaciones con-

cienzudas y tener mucho hábito en la demostracion de la RD. La dificultad procede, sobre todo, de las particularidades anatómicas de la enfermedad. El proceso se desarrolla lentamente y se disemina ántes en los músculos, de suerte que al lado de las fibras degeneradas siempre hay cierto número de fibras sanas. La excitabilidad de los nervios motores se sostiene, y las sacudidas neuro-musculares que determinan pueden ocultar las modificaciones cualitativas. Para que la demostracion de la RD sea fácil ó difícil, es necesario que las relaciones varíen entre las fibras degeneradas y las sanas consecutivamente. Si hay muchas fibras degeneradas, la demostracion es fácil; si hay pocas es difícil, por no decir imposible. Aun cuando estén degeneradas muchas fibras, si el proceso se desarrolla lentamente y, por consiguiente, estas fibras presentan muy disminuida la excitabilidad, el aumento de la fuerza de la corriente que llega á ser necesario puede obrar de tal modo sobre las pocas fibras normales que quedan, que predomine su forma de sacudida. Emplearéis aquí muy particularmente las prudentes investigaciones de que más arriba hablé; prestaréis, sobre todo, mucha atencion á las contracciones débiles, para descubrir en la atrofia muscular progresiva los signos de la reaccion de degeneracion que allí puedan existir. Esto no es fácil sino en los músculos muy atrofiados y de una manera difusa; entónces vosotros mismos podréis demostrar el estado de excitabilidad más intenso; pero cuando la atrofia procede lentamente y diseminándose, esto presenta grandes dificultades, y sólo en la terminacion es cuando puede reconocerse la reaccion de degeneracion en los músculos atacados de intensa atrofia en sus fases más tardías, donde la excitabilidad está muy disminuida. Ahora bien, como en diferentes casos de atrofia muscular progresiva, y en cada caso, para músculos distintos, la marcha de la atrofia puede variar mucho, resulta que las consecuencias del análisis eléctrico pueden ser muy diferentes entre sí, y lo más sensible es que en esta enfermedad jamás puede demostrarse la presencia de la reaccion de degeneracion si no es en cada músculo en particular.

Solamente en una forma de atrofia muscular progresiva (forma que verosímilmente no puede colocarse entre las típicas), en la que comienza desde la infancia ó desde la juventud, y que por esta razon se la ha llamado en estos últimos tiempos forma *juvenil*, que afecta en particular á los grandes músculos del tronco, del hombro y de la parte superior del brazo, nalgas y caderas, forma que subsiste durante muchos años y que permanece *in statu quo*, presentando un pronóstico esencialmente distinto del de la forma típica: es, digo, en esta forma donde jamás he podido encontrar la RD, sino sencillamente una *disminucion de la excitabilidad farádica y galvánica* correspondiendo al grado de atrofia. Durante estos últimos años he examinado una gran serie

de modo análogo, y tengo esta forma por una enfermedad que es necesario distinguir de la forma típica.

Desde que se conoce la atrofia muscular progresiva, siempre se ha recomendado la electricidad como remedio eficaz y casi único contra esta enfermedad. Por desgracia, la experiencia y la crítica nos enseñan que la corriente eléctrica no constituye un remedio enérgico contra esta aflictiva afeccion. Su forma típica es muy poco accesible á las influencias ó recursos terapéuticos, y puede considerársela como incurable. Los diferentes éxitos, algunos muy brillantes, que se cree haber logrado en el tratamiento de esta enfermedad, se fundan posiblemente en errores de diagnóstico, como prueban las monografías publicadas: se ha confundido esta enfermedad, en particular, con la poliomielitis anterior crónica, con la neuritis crónica, y sobre todo con la neuritis progresiva múltiple, con la atrofia despues de afecciones articulares, etc., etc.; confusion que, por desgracia, todavía es frecuente. Por mi parte, jamás he pensado en la curacion cuando me he encontrado frente á la forma típica característica de la enfermedad; pero en algunos casos, tratados en tiempo oportuno, y una vez en un caso bastante avanzado, conseguí aliviarla, y áun contener la marcha de la afeccion, pero por poco tiempo. A pesar de esto, no considero el hecho como una curacion, ni como suspension del proceso morboso. La forma juvenil mencionada más arriba es de más favorable pronóstico, al ménos en lo que concierne al estado estacionario de la enfermedad; he visto muchas veces sobrevenir un alivio muy notable en casos inveterados.

Segun nuestras teorías sobre la esencia de la enfermedad, es indispensable que en su tratamiento eléctrico desempeñe el principal papel la galvanizacion de la médula espinal. Segun las más recientes experiencias, sólo puede atribuirse al simpático una influencia muy secundaria sobre la enfermedad. Sin embargo, por diversos motivos, podrá comprender tambien este nervio en el tratamiento, en particular si se trata, como ordinariamente ocurre, de la localizacion de la enfermedad en la médula cervical. La localizacion de la atrofia en diferentes grupos de músculos da indicaciones exactas sobre el estado de la enfermedad en la médula espinal. Con frecuencia es la prominencia cervical quien constituye el sitio principal de la lesion, despues la lumbar, la médula dorsal, y, por último, se observa muchas veces que toma participacion la *médula oblongada*. Segun esto, es muy fácil elegir el método de tratamiento: ante todo, procedo á la galvanizacion de la médula cervical y del simpático, donde se coloca el anodo sobre la prominencia cervical, en seguida la accion del katodo sobre ésta. En esta operacion puede estar el polo positivo sobre el esternon, eventualmente sobre la prominencia lumbar ó sobre los nervios periféricos. Lo importante es *hacer obrar sucesivamente y de un modo estable* ambos polos,

con moderada fuerza de corriente, sobre toda la parte enferma de la médula espinal.

A esto se agrega, por regla general, la *galvanizacion de fuerza moderada*, ó bien la *faradizacion* de las regiones neuro-musculares más enfermas (polo negativo débil, polo positivo sobre el foco enfermo en la nuca ó en la region lumbar). En esta aplicacion periférica debe evitar las corrientes excesivamente fuertes, que pueden con facilidad ser perjudiciales, y una excitacion demasiado fuerte sería capaz de acelerar el proceso degenerativo en los músculos. Sobre este punto, el estado del enfermo da ordinariamente indicaciones inmediatas despues de cada sesion. El tratamiento debe continuarse hasta que haya resultados favorables, ó hasta adquirir el convencimiento de que es imposible obtener éxito alguno.

Un tratamiento *farádico* exclusivo (ya segun el método de Duchenne, con la faradizacion local de todos los músculos afectos, ya con la general) no debe emplearse más que cuando no pueda disponerse de la corriente galvánica. El empleo de la irritacion diplégica, como medio terapéutico, no ha sido ventajosamente juzgado para el tratamiento de la atrofia muscular progresiva.

El tratamiento galvánico de la *esclerosis lateral amiotrófica*, que tiene indiscutible relacion de parentesco con la atrofia muscular progresiva, y que está caracterizada por una esclerosis simultánea de las vías piramidales (manifestacion de la parálisis espinal espasmódica), deberá tratarse esencialmente siguiendo los mismos principios, guardando particular atencion á la degeneracion restiforme, que exige una accion sobre el conjunto de la médula espinal. En esta enfermedad se encuentra de nuevo, en las extremidades superiores atrofiadas, de un modo más ó ménos evidente, la RD parcial, y, por el contrario, ninguna modificacion notable en los miembros inferiores paralizados y espásticos. El pronóstico de esta enfermedad es tan desfavorable como el de la atrofia muscular progresiva.

11. En la *parálisis ascendente aguda*, forma de enfermedad que aún no ha podido caracterizarse, clínica ni anatómicamente, de un modo preciso, se han visto en la convalecencia diferentes veces efectos muy favorables, debidos al empleo de la corriente eléctrica. Se dice que uno de los signos característicos de esta enfermedad es la integridad completa de la excitabilidad eléctrica, en todos sentidos; pero sus relaciones con la forma ascendente de la poliomielitis anterior aguda necesitan determinarse con más exactitud.

Se duda si el empleo de la corriente eléctrica puede intentarse desde las primeras fases de la enfermedad, en tanto que es progresiva. A priori no parece justo, puesto que sólo se trata de disminuir el

demostrables y que en éstos pueden producirse las acciones catalíticas de la corriente. Emplearé, pues, la aplicacion de las corrientes estables, de fuerza moderada, á todo lo largo de la columna vertebral todos los días, una y aun *dos veces*, *durante tres, cuatro ó cinco minutos*.

12. *Las degeneraciones secundarias de la médula espinal* rara vez han sido hasta ahora objeto de tratamiento eléctrico. No podrá emplearse esta medicacion para las degeneraciones secundarias ascendentes, porque generalmente no las diagnosticamos, sino que las sospechamos, puesto que no presentan síntomas propios y conocidos.

No sucede lo mismo con la *degeneracion secundaria descendente de las vías piramidales*, sobre todo en las afecciones del cerebro (hemorragias, focos de reblandecimiento, etc., etc.). Sin embargo, aquí generalmente se admite que esta degeneracion ejerce cierta influencia sobre el carácter de la forma morbosa, que determina precisamente la exageracion de los reflejos tendinosos y contracturas paralíticas ulteriores en las partes paralizadas, y estas últimas son muchas veces un obstáculo al restablecimiento de la motilidad. En muchos casos, especialmente cuando se alivia la afeccion primitiva, desaparece el obstáculo, lo cual es mucho más provechoso á los enfermos que suprimir la degeneracion secundaria. ¿Y no es para casos análogos donde se recomienda en primer lugar el tratamiento por la corriente eléctrica?

El método es igual que el de todas las degeneraciones funiculares de la médula espinal. Tengo la costumbre de ensayar ante todo una accion estable, y durante mucho tiempo, del polo positivo en toda la extension de la médula espinal, estando colocado el negativo sobre el simpático del cuello; en los casos muy antiguos hago obrar en seguida el polo negativo (absolutamente como para la tabes). Además de esto, no conviene, como es natural, olvidar el tratamiento de la afeccion principal.

III. — ENFERMEDADES DE LOS NERVIOS

PERIFÉRICOS

Bibliografía. — W. Erb, Handbuch. d. Krankh. d. peripher. Nerven v. Ziemssen's Handb. d. spec. pathol. XII. 1. 1874. 2 édit. 1876. — R. Remak, Med. Centralztg. 1862. Nr. 21. — Oester. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1860. Nr. 45 et 48. — Applications du courant constant, etc. P. 15. 1865. — Bärwinkel, Zur elektrotherap. Casuistik. Arch. d. Heilk. IX. P. 233. 458. 1868. — Neuropathol. Beiträge. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XVI. P. 181. 1875. — Althaus, Neuritis des plexus brachialis. Dtsch. Arch. f. klin. Med. X. P. 189. 1872. — Franz Fischer, Zwei Fälle von Neuritis. Berl. klin. Woch. 1875. Nr. 38. — Zur Lehre von den Lähmungen des N. radialis. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XVI. P. 592. 1876. — A. Kast, Beitr. z. Lehre von d. Neuritis. VI. Wanderversamml. südwestdeutsch. Neurologen u. Irrenärzte. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. 1881. — E. Remak, Zur pathol. u. elektrother. d. Drucklähmungen d. N. radialis. Dtsch. Ztschr. f. pract. Med. 1878. Nr. 27. — Leber, Ueber hereditäre und congenital angelegte Sehnervenleiden. Arch. f. Ophthalmol. XVII. 2. P. 267. 1871. — Donald Fraser, Contribut. to electrotherap. — Case of [illegible]. Glasg. med. Journ. Febr. 1872.

Véase en las lecciones siguientes la bibliografía de las parálisis, neuralgias, anestesias, afecciones de los órganos de los sentidos, etc., y los Tratados generales sobre las enfermedades nerviosas.

LECCION VIGÉSIMAPRIMERA

Sumario: Introduccion. — *Acciones utilizables de la corriente en las enfermedades de los nervios periféricos.* — Experiencias prácticas. — Observaciones. — Técnica y método de tratamiento eléctrico. — Diferentes formas de la enfermedad; neuritis; hemorragias y desórdenes circulatorios. — *Lesiones mecánicas y traumáticas leves.* — *Lesiones traumáticas graves.* — *Degeneracion atrófica de los nervios.* — *Trastornos funcionales.* — Tratamiento sintomático. — Observaciones electro-diagnósticas.

Las enfermedades y trastornos funcionales de los nervios periféricos y de las regiones neuro-musculares han sido siempre objeto de experiencias electro-terapéuticas, hasta el punto de que puede asegurarse que la electroterapia se ha desarrollado en gran parte con motivo de estas diversas formas morbosas. Y tanto es así, que con frecuencia se han considerado las enfermedades complejas, cuyos síntomas aparecen localizados en las regiones periféricas sensibles y motoras, como afecciones periféricas nerviosas, ó por lo ménos que se las ha tratado exclusivamente en la periferia. Esto se aplica á un considerable número de parálisis, calambres, atrofias, neuralgias, etc.

Precisamente con motivo de estos trastornos funcionales, cuyo proceso patológico interno, cuya causa y patogenia especial y aun el sitio exacto son todavía generalmente desconocidos, y que sin razon se han colocado en los nervios periféricos, es por lo que la electroterapia se ha desarrollado en tiempo oportuno y con particular predileccion; y en casi todos los Manuales de electroterapia el estudio de las parálisis, de los calambres, de las neuralgias y de las atrofias ocupa gran extension.

Por el momento, no tenemos por qué ocuparnos de estas cuestiones, que en las lecciones próximas serán objeto de discusion especial y detallada.

Aquí sólo quiero tratar de las lesiones y afecciones evidentes más

profundas de los nervios periféricos; lesiones y afecciones que indudablemente pueden localizarse, sin preocuparse de sus síntomas especiales, calambres, parálisis, neuralgia, anestesia, etc., etc., porque dependen casi únicamente del sitio accidental de estas enfermedades en los nervios sensibles, motores, vaso-motores ó mixtos. Sólo puedo hablar aquí de los trastornos moleculares íntimos de la nutricion, que hasta hoy no han podido definirse de una manera exacta y que son muchas veces causa ocasional de desórdenes funcionales y acarrean, por consiguiente, neuralgias, calambres y á veces tambien parálisis.

No se trata aquí más que de un pequeño número de formas morbosas; en primer lugar, de la inflamacion de los nervios periféricos, de la *neuritis*, en sus formas subagudas y crónicas; despues, de las modificaciones, con seguridad raras y difíciles de reconocer, en la vascularizacion de los nervios, de su *anemia é hiperemia* y de las *hemorragias*, aun mucho más raras, en su espesor. En seguida hablaremos de las *lesiones nerviosas, mecánicas y traumáticas*, más importantes que todas las demás, desde sus grados más ligeros hasta sus formas más graves; desde la compresion leve y sencilla, hasta las más fuertes contusiones; desde la compresion lenta y contínua (tal como la que producen las cicatrices, exudaciones, abscesos, etc.), hasta las soluciones de continuidad traumáticas más graves, desgarraduras y secciones totales de los nervios, y finalmente, en último lugar, de la *atrofia degenerativa* de los nervios, que seguramente, en la mayor parte de los casos, no es sino secundaria, provocada por otras lesiones periféricas ó espinales, pero que por dondequiera surge espontáneamente bajo la forma de neuritis crónica y parenquimatosa, descrita con frecuencia en estos últimos tiempos. (Aquí no podemos ocuparnos de la hipertrofia ni de los neoplasmas de los nervios periféricos; para éstos tambien puede emplearse la electricidad, pero sencillamente como medio sintomático, abstraccion hecha de la electrólisis quirúrgica.)

Si recordais, señores, cuanto os he dicho repetidas veces, no tardareis en encontrar las bases fundamentales de naturaleza experimental y clínica, que permiten esperar una accion favorable de la electricidad en estas diversas afecciones de los nervios periféricos; *las acciones catalíticas* aquí es en donde tienen su mayor esfera de actividad, por consiguiente, la influencia sobre la circulacion y la nutricion, la inflamacion y sus consecuencias, que aparecen fácil y seguramente, puesto que de ordinario se trata de focos de enfermedad superficiales y fáciles de alcanzar; á esta cuestion se refieren tambien las acciones sobre los tejidos cicatriciales, la cirrosis y la degeneracion de los nervios, las influencias sobre la reabsorcion de las extravasaciones y las exudaciones, en los nervios y vainas nerviosas, además sobre la accion de los trastornos moleculares ó nutritivos, provocados por compresion

corta y moderada: en todos estos estados pueden ser útiles las acciones catalíticas de la corriente.

Además, convendrá utilizar las acciones vaso-motoras que se producen indudablemente en las hiperemias y anemias, allí donde el objeto capital es acelerar la circulacion, excitar la nutricion y *oponer resistencia* á la atrofia degenerativa de los nervios. Tambien pueden encontrar aquí su lugar las *acciones excitantes y modificantes* de la corriente, porque, dirigidas sobre las vías y centros tróficos, modifican los trastornos locales de la nutricion; no obstante, puede utilizárselas en diversos trastornos funcionales (moleculares, nutritivos) que en este capítulo sólo ocupan un lugar secundario.

Las experiencias practicadas para demostrar la aparicion de todos estos efectos no son raras precisamente; sin embargo, no podría conseguirse una accion rápida y enérgica en todas las formas morbosas apuntadas más arriba, lo cual depende de la naturaleza misma de la afeccion. Allí donde se trata de graves lesiones orgánicas, de cicatrices, de atrofia degenerativa, etc., los efectos no pueden producirse rápidamente; pero es frecuente alcanzar un buen éxito en la neuritis, y aun con prontitud en las lesiones más ligeras, que forman la base de tantas neuralgias periféricas, etc., etc. Permitidme consignar algunos ejemplos:

36. *Observacion personal. Neuritis crónica del mediano. Curacion por la corriente galvánica.* — Señora de cuarenta años de edad. Desde hacía quince meses venía padeciendo una neuritis del nervio mediano, por encima de la muñeca derecha. Comenzó por un *entumecimiento de los cuatro primeros dedos*; despues sobrevinieron *dolores en la misma region*; aumentaron poco á poco de tal modo que la enferma no podía conciliar el sueño. Se percibía el nervio mediano, por encima de la muñeca, bajo la forma de un *cordon grueso é hinchado, doloroso á la presion*. Hay dolor y sensacion de hormigueo en todo el trayecto nervioso. *Trastornos tróficos en la piel* de la misma region. El dolor está exactamente localizado, es continuo, quemante, y sólo á ratos lancinante. En el momento de los paroxismos se extiende hasta el codo y el hombro. No hay anestesia. La motilidad de los músculos de la eminencia tenar no está muy afectada, pero la mano se cansa muy pronto cuando trabaja. *La excitabilidad farádica y galvánica del nervio está algo elevada. Tratamiento galvánico:* polo positivo estable sobre los nervios por encima de la muñeca y del codo. *Éxito brillante.* Desde la primera sesion, algunas horas de descanso. Desde la segunda, *notable alivio*. Despues de cada sesion *mejoría sensible*, hasta durante la noche. Mejor sueño; despues de la décima sesion durmió la enferma toda la noche. Es más normal la sensibilidad de la mano y puede servirse de ella mucho mejor. *El dolor muy disminuido*, está más estrictamente limitado. Poco á poco

disminuye la hinchazon del nervio. Al cabo de setenta sesiones la curacion fué completa. Desapareció todo el dolor y no podia apreciarse diferencia alguna entre ambos nervios medianos. No habia aumento de la excitabilidad eléctrica. Los desórdenes vaso-motores tróficos sobre los dedos y la piel han desaparecido.

87. *Observacion personal. Neuritis nudosa crónica (neuroma?) del cubital.* — Ingeniero, de veinticinco años de edad. Hace veinte tuvo una luxacion en el codo derecho; se curó, pero conservando una débil deformidad y completo el uso del brazo. Desde los ocho años próximamente, cuando escribia ó dibujaba mucho tiempo (en cuyos actos el nervio cubital está mecánicamente comprimido sobre el cóndilo interno, un poco dislocado) sentia hormigueo en el dedo pequeño de la mano derecha. Desde los dos años, *debilidad y enflaquecimiento de algunos músculos de la mano.* Al año, el dedo pequeño estuvo continuamente adormecido y entumecido, desde hace mucho tiempo le parece que el cuarto dedo está perforado hasta el fondo, por lo cual sufre mucho. Cuando el brazo está en flexion forzada, siente dolor en el nervio cubital. *Estado actual:* en la mano derecha, eminencia *hipotenar*, el adductor corto del pulgar y la mayor parte de los interóseos, *completamente paralizados y atrofiados.* Por el contrario, el flexor cubital del carpo y los de los dedos, tan normales como los demás músculos. *Completa reaccion de degeneracion* en los paralizados. *Sensibilidad* un poco disminuida en la region cubital, pero no suprimida. En la articulacion del codo débil deformidad; sobre el cóndilo interno del húmero se percibe muy bien el nervio cubital, que sobre este punto presenta una *hinchazon fusiforme sensible y es del grueso de un albaricoque*; por encima y por debajo está perfectamente normal y móvil. *Tratamiento galvánico:* ánodo estable sobre la hinchazon; kátodo alternativamente por encima y por debajo de ella, algunas conmutaciones; despues accion débil del kátodo sobre la region cubital. El ánodo está entónces sobre el punto inflamado. Despues de cinco sesiones, sensibilidad del dedo pequeño algo aliviada. Desde entónces pudo el enfermo contraer á voluntad el flexor corto del dedo pequeño, lo cual le era ántes absolutamente imposible. Al cabo de quince sesiones, alivio persistente y progresivo. Los movimientos en la hipotenar, el adductor corto del pulgar y en la mayor parte de los interóseos (excepto el cuarto dedo) han llegado á efectuarse con facilidad. La excitabilidad farádica del nervio cubital por encima de la muñeca se ha restablecido; la de los músculos todavía no. La sensacion de entumecimiento ha disminuido mucho. La hinchazon del cubital no ha variado. El enfermo se marchó. El alivio continuó haciendo progresos.

88. *Observacion personal. Neuritis del plexo braquial? Parálisis combinada del brazo y del hombro* (Erb). — Un hombre de cincuenta y dos años de edad, enfermo desde hacia cinco semanas. Siente dolor y di-

gidez en la mitad izquierda de la nuca, desde donde *el dolor se* extiende hasta *el hombro y el brazo, simultáneamente, con parestesias del pulgar y del índice.* Debilidad y parálisis progresiva del brazo. Dolor primero muy violento, disminuyendo poco á poco, no habiendo variado la parálisis. El exámen da: parálisis completa, y enflaquecimiento notable del *deltóides, bíceps, braquial interno,* supinador largo; el supinador corto tambien parece que está muy debilitado. Todos los demás músculos de la extremidad superior izquierda conservan su estado normal. En el pulgar y en el índice la sensacion táctil está algo abolida; respecto á lo demás la sensibilidad es normal. *En la fosa supraclavicular izquierda, algunos puntos sensibles á la presion,* así como en los músculos. Parece que ha disminuido algo la excitabilidad eléctrica. *Tratamiento galvánico:* ánodo estable sobre el plexo braquial, galvanizacion del simpático, y débil descendiendo á *través* de los nervios y músculos paralizados. *Despues de cinco sesiones,* el bíceps se contrae algo. *Despues de siete sesiones,* el paciente puede doblar el antebrazo. *A las diez sesiones,* signos de contraccion sobre el deltóides y supinador largo. Despues de quince sesiones, el paciente puede llevarse la mano á la cabeza. A las treinta y cinco sesiones, *curacion completa.* Excitabilidad eléctrica normal.

39. *Observacion de R. Remak: Parálisis del deltóides. Neuritis del plexo braquial.* — Un hombre de treinta y un años. Reumatismo de las tres grandes articulaciones del brazo derecho, desde hace tres meses. Hace dos, parálisis súbita y completa del deltóides derecho, la cual resiste todos los ensayos terapéuticos (faradizacion, vejigatorios). La articulacion del hombro está aún algo sensible. La parálisis del deltóides es bastante completa. Oprimiendo sobre el plexo braquial se encuentra una *hinchazon evidente y dolorosa,* sobre todo allí donde emerge el nervio axilar. La *aplicacion* débil del cátodo *sobre* los músculos no produce resultado inmediato. Por el contrario, la accion estable del ánodo sobre la parte dolorosa del plexo por espacio de dos á tres minutos permite al *enfermo elevar rápidamente su brazo, hasta colocarle en direccion vertical.* La hinchazon del plexo braquial parece mucho ménos sensible. Dos aplicaciones ulteriores de la corriente confirman la curacion.

40. *Observacion personal. Parálisis traumática del brazo izquierdo (por luxacion del hombro).* — Un hombre de sesenta y tres años. El 23 de Octubre de 1869 sufrió una luxacion del hombro izquierdo, con parálisis consecutiva. Reduccion fácil; anestesia muy acentuada, que se alivió algo sin embargo. El 23 de Febrero de 1870, *parálisis completa de todo el antebrazo izquierdo y de la mano* (flexores, extensores, supinadores, etc., etc.). En la parte superior del brazo, *el bíceps está aún completamente paralizado;* se conservan el bíceps y el braquial interno. En los músculos paralizados y atrofiados, RD completa. Disminucion de la sensibilidad en la

mano y en el lado radial del antebrazo. *Tratamiento galvánico*: estable á través de la articulacion del hombro, sobre todo al lado de la axila (anodo); despues katodo débil á través de los nervios y músculos. *Á los tres dias, ya se manifestó evidente alivio*; motilidad del biceps sensiblemente mejorada. El 3 de Marzo, durante la aplicacion de la corriente sobre el hombro, se manifestó ligera fluctuacion en los músculos del antebrazo (en el flexor radial del carpo y comun de los dedos). En el instante de la conmutacion de la corriente sobre el polo negativo, estos músculos experimentaron una sacudida que tambien partió del nervio (sacudida corta). *En tanto que el katodo estaba debajo de la axila, se presentó ligera contraccion voluntaria de dichos músculos.* 5 de Marzo: alivio notable en la motilidad de los flexores del antebrazo. 29 de Marzo: con el anodo estable bajo la axila se manifestó hoy un ligero movimiento en los músculos extensores, en el antebrazo, así como signos de contraccion al hacer una tentativa para contraer estos músculos voluntariamente. *Su motilidad aumenta visiblemente los dias siguientes.* El aspecto del brazo y de la mano, que ántes estaban extremadamente rojos y frios, presentan un estado más satisfactorio. 6 de Abril: el enfermo cesa en su tratamiento y está muy aliviado. Junio: la mejoría está más acentuada.

II. *Observacion personal. Parálisis del nervio radial derecho (neuritis traumática?).* — Un hombre de cuarenta y cinco años de edad. El 26 de Diciembre de 1874, aparicion súbita de una parálisis radial de la mano derecha (con sensacion de vértigo, cuya causa no pudo averiguarse). Ademas, hormigueo en la region radial de la mano. La faradizacion del antebrazo no dió ningun resultado satisfactorio. Estado el dia 15 de Febrero de 1875: *parálisis de toda la region radial en el antebrazo.* En el mismo nervio radial, en el antebrazo, no se encontró absolutamente nada patológico. *La sensibilidad no está objetivamente trastornada.* Por medio de la exploracion eléctrica puede con seguridad absoluta *localizarse el sitio de la lesion* (interrupcion de la conductibilidad) en la region en que el nervio rodea al hueso. Por debajo de éste hay en la region neuro-muscular RD; por encima no puede de ningun modo provocarse contraccion alguna que parta del nervio. *Tratamiento galvánico*: anodo sobre la nuca, katodo estable sobre el punto de la lesion (algunas conmutaciones, despues débil á través de los nervios y músculos). *Desde el dia siguiente, notable alivio*; puede tener la mano durante algun tiempo en posicion horizontal. *Despues de la cuarta sesion el alivio es más acentuado*, sobre todo en el supinador largo, los extensores radiales y los de los dedos. Alrededor del punto afecto puede provocarse hoy una débil contraccion en los mismos músculos; despues de cada sesion, mejoría notable. *Se marchó curado despues de veintidos sesiones*; la excitabilidad eléctrica se aproxima á la normal.

42. *Observacion de Mor. Meyer. Neuralgia (neuritis?) del plexo braquial.*—Una jóven de catorce años. Desde hace nueve meses siente dolor en el cuarto espacio interóseo de la mano derecha, dolor que se extiende poco á poco, siguiendo el trayecto del radial, hasta el borde posterior del deltóides; en el ángulo externo del plexo radial, ligera tumefaccion y dolor á la presion. La accion del anodo estable sobre este punto determina inmediato alivio; *curacion despues de 157 sesiones.*

43. *Observacion de Mor. Meyer. Neuralgia (neuritis?) del nervio cubital.* — Una jóven de diez y nueve años. A consecuencia de un exóstosis y de un vendaje sólidamente aplicado por esta causa, sintió dolor en el cuarto espacio metacarpiano derecho, siguiendo el trayecto del ramo del nervio cubital, hasta el codo y lado derecho del cuello. Imposibilitada de trabajar. *Gran sensibilidad á la presion sobre la parte inferior del plexo braquial* (neuritis ascendente?). La aplicacion del anodo (10 elementos) sobre este punto alivia mucho este estado, desde la cuarta sesion. Despues de veinte sesiones la enferma podia tocar el piano durante media y aun una hora; pero la enfermedad no desapareció sino despues de cincuenta y cuatro sesiones.

44. *Observacion personal. Neuralgia occipital y del trigémino derecho (neuritis?).*—Tipógrafo, de veinticuatro años de edad. En Abril de 1873 sufrió una violenta neuralgia supra ó infraorbitaria derecha. Se curó al cabo de cuatro sesiones galvánicas, con el anodo estable. En Junio de 1873, neuralgia en ambos trigéminos (tercera ramas) y en el occipital. Se obtuvo la curacion en muy pocos dias con el anodo estable.

En Agosto de 1873, despues de catorce dias, dolor en el oido derecho, en la mitad correspondiente de la cara (en los tres ramos del trigémino), el occipucio y la cabeza. Dolores agudos y lancinantes, sobre todo durante algunas horas del dia. Al propio tiempo, sensacion de entumecimiento en la region occipital y toda la mitad derecha de la cara; en el momento del acceso, abundante salivacion. Ningun punto doloroso en la cara, pero le hay en el nervio occipital. En toda la extension de la region dolorida hay anestesia de moderada intensidad. *Tratamiento galvánico*: anodo estable, deslizándole por delante del oido y el occipucio. Despues de las cinco primeras sesiones se observó un pequeño alivio. Desde la décima se encontró curado.

45. *Observacion personal. Ciática izquierda; anestesia (neuritis?).*—Un hombre de cuarenta y tres años de edad, empleado en la estacion del camino de hierro, enfermo desde hacia cuatro semanas, á consecuencia de un enfriamiento, con *agudísimo dolor lumbar, en la pierna izquierda y en el pié*; muy intenso durante catorce dias; despues, durante ocho, estuvo el enfermo bastante tranquilo; pero en toda la pierna izquierda, *sensacion de entumecimiento y de hinchazon*, desde la pelvis y toda la region del ciático, lo cual hace que sienta en ella tal de-

bilidad, que no puede andar sino apoyándose en un baston. (Neuritis isquiática.) *Estado actual*: progresion insegura, *pierna muy débil*, pero son posibles todos los movimientos. *La sensibilidad ha disminuido en la cara posterior y lateral del muslo y en toda la pierna*; la sensibilidad al tacto y al dolor muy disminuida, obtusa, pero no abolida totalmente. *Sensacion de frio* muy acentuada en la pierna izquierda, que objetivamente tambien está más fria que la derecha. Aparte de esto, nada de particular objetivamente hablando. *Tratamiento galvánico*: de 20 á 24 elementos, descendente, estable, algunas clausuras de corriente.

Mejoría á las dos sesiones; la sensibilidad reaparece en la pierna, pero aun permanece disminuida en el pié y en el muslo. *Mejoría muy considerable desde la octava sesion*. El enfermo anda con mayor facilidad, pero su sensibilidad no es aún completamente normal. En los dias siguientes reaparece el dolor, sobre todo por la noche. *Despues de quince sesiones*, no hay dolor ni sensacion de entumecimiento; objetivamente, la sensibilidad es completamente normal. Estaba curado.

46. *Observacion personal. Neuralgia supraorbitaria derecha.* — Guantero, de veintiseis años de edad. Desde hace cinco dias, *violentos dolores neurálgicos* en el supraorbitario derecho, durante todo el dia; descansa por la noche. *Punto doloroso muy acentuado en el agujero supraorbitario*; nervio sensible á la presion en toda su extension. No hay trastornos de la sensibilidad. *Tratamiento galvánico*: 8 elementos; ánodo estable sobre el tronco nervioso; katodo en la mano izquierda; *desaparece el dolor casi inmediatamente despues*. Curacion con dos sesiones. El punto doloroso desapareció desde la primera.

47. *Observacion personal. Neuralgia del ramo superficial del nervio radial izquierdo.* — Sirviente, de treinta y tres años de edad. Desde hace ocho dias, á partir de las cuatro de la tarde, *tiene dolores muy violentos*, constantemente en la zona de distribucion y á lo largo del *nervio radial superficial*, que duran toda la noche. Los movimientos de la mano y de los dedos se hacen muy difícilmente durante los paroxismos. Desde hace seis dias, *sensacion de entumecimiento* en la mano, en la region de distribucion del nervio. El punto doloroso está sobre el nervio. *Tratamiento galvánico*: corriente descendente, estable, á través del nervio, de tres á cuatro minutos. *Desde la primera sesion ha desaparecido el dolor*; no quedan sino muy ligeros amagos, que desaparecen tambien despues de la segunda y tercera sesiones.

48. *Observacion personal. Neuralgia del trigémino. Herpes labialis.* — Sirviente, de veinticuatro años de edad. Enferma desde hace tres dias, tiene vómitos, cefalalgia y fiebre ligera; desde ayer *siente un dolor muy agudo, localizado sobre la mitad izquierda de la cara*, sobre todo en los carrillos y la *frente*, irradiándose hasta las mandíbulas; cinco á seis accesos diarios de media á una hora de duracion. *Puntos dolorosos* en el

agujero supra é infraorbitario. Herpes labialis en el labio inferior izquierdo.

21 de Marzo.—*Tratamiento galvánico*: estable, desde la fosa mastoídea hasta el agujero supra é infraorbitario y mentoniano; algunas cerraduras de corriente. *Inmediatamente despues, gran alivio.*

22 de Marzo.—Desde ayer sólo dos accesos muy moderados. Puntos dolorosos ménos sensibles.

23 de Marzo.—Ayer no hubo acceso. Hoy muy ligeros, singularmente en el frontal. Este nervio se trata aparte.

24 de Marzo. — Hoy, por vez primera, en la madrugada, un ligero acceso. El herpes ha desaparecido. Ningun punto doloroso.

26 de Marzo. — Salió curada.

49. *Observacion de Leber. Neuritis óptica, retrobulbar.* — Un jóven de diez y nueve años. Desde hace ocho meses persiste la afeccion, á pesar de todos los tratamientos; despues *alivio sorprendente y muy rápido.* Curacion casi completa de un ojo durante la *galvanizacion del simpático* (ánodo en el ganglio superior); la direccion trasversal de la corriente á través de las sienes fué infructuosa. Despues de cada sesion podia demostrarse mejoría en la facultad visual.

50. *Observacion de Dewald-Fraser. Atrofia blanca de los nervios ópticos.* — Un hombre de cincuenta y nueve años. Desde hace cinco se debilita su vista, y mucho mas notablemente desde hace nueve meses. Setiembre de 1871: ojo derecho ve á 24 centímetros, ojo izquierdo á 8. Oftalmoscopio: *los dos tercios externos del nervio óptico están blancos y brillantes*, el tercio interno, hiperemiado; las venas, sinuosas y dilatadas; las arterias, disminuidas en número y calibre; líneas blancas siguiendo la longitud de algunos vasos. Ningun otro síntoma. Diagnóstico: degeneracion primaria del nervio óptico. Durante cuatro semanas, tratamiento mercurial é iódico sin éxito. Octubre de 1871: ve con ambos ojos á 7 y ½ centímetros. Galvanizacion: 6 elementos veinte segundos á través de las sienes; inmediatamente despues ve á 10 centímetros. *Tratamiento*: direccion trasversal y longitudinal de la corriente á través de la cabeza. *Mejoría progresiva.* Los resultados podian demostrarse diariamente despues de cada galvanizacion. Enero de 1872 mejoría notable, ámn de las lesiones observadas con el oftalmoscopio. Arterias, más dilatadas; venas, más estrechas y ménos tortuosas. El alivio continúa progresando.

Exactamente lo mismo que para las enfermedades del cerebro y de la médula espinal, estamos ahora obligados á deducir de las experiencias terapéuticas, como de las teorías generales electro-terapéuticas, que en las enfermedades de los nervios periféricos, en tanto que se trate de producir acciones catalíticas y vaso-motoras, debemos emplear, ante todo y casi exclusivamente, la corriente galvánica. Tam-

bien puede utilizarse la farádica para obtener acciones excitantes y modificantes y hacer desaparecer los desórdenes nutritivos moleculares más íntimos.

Naturalmente, en la mayor parte de los casos debe procurarse el tratamiento tan *directo como sea posible* de la parte enferma. No obstante no convendrá excluir una *accion indirecta*, puesto que es muy posible poner en actividad las acciones vaso-motoras y aun tróficas, tomando como puntos de partida las partes de los nervios periféricos situadas por encima, ó las vias simpáticas (simpático del cuello en la neuritis óptica), ó tambien partiendo de la médula espinal ó de sus centros; en fin, en muchos casos tambien accion *refleja* á partir de la piel (empleo del pincel farádico, etc.) puede no ser infructuosa, sobre todo en los estados más bien funcionales y principalmente moleculares (por ejemplo, en las neuralgias).

En todos los casos donde no pueda producirse una accion completamente directa sobre el nervio enfermo (por ejemplo, sobre los de la base del cráneo, sobre el óptico, etc., etc.), emplearéis de preferencia las acciones catalíticas indirectas.

Para las formas especiales de afecciones nerviosas periféricas, recordad siempre los procedimientos de aplicacion siguientes:

Para la *neuritis* (al ménos para las formas más recientes) la accion generalmente más favorable es *la del polo positivo estable*, quedando el negativo directamente colocado ó sobre un punto indiferente cualquiera (esternon); pero encuentro preferible aplicar, si fuese posible, el polo negativo sobre un segmento más central del nervio enfermo ó sobre la region contigua de la médula espinal; sobre la prominencia cervical ó lumbar para obrar simultáneamente sobre los nervios y centros vaso-motores (y tróficos?). Á este efecto, utilizaréis corrientes de fuerza muy moderada (de 25 á 28° de declinacion de la aguja, con 150 de resistencia á la corriente), y, segun las circunstancias, haréis obrar la corriente durante dos, cinco y diez minutos; en frecuencia el resultado obtenido servirá de punto de apoyo para la duracion de la sesion.

En los casos más antiguos, completamente crónicos (véase la observacion 37), donde no puede admitirse la induracion del tejido conjuntivo, la cirrósis, la esclerósis del tejido; donde no se ha demostrado la presencia de la atrofia degenerativa avanzada, emplead el polo positivo, alternando con el negativo, y á veces este último de preferencia y con mayor intensidad. Emplearéis exactamente iguales procedimientos para las hemorragias en las vainas nerviosas, que se producen tan rara vez que son muy difíciles de demostrar. Respecto á la anemia ó la hiperemia que puede suponerse de los nervios periféricos —nunca podréis diagnosticar estos hechos de una manera positiva— las ca-

todos de tratamiento se presentan por sí mismos: ánodo sobre los nervios vaso-motores; en caso de anemia, accion enérgica y estable de ambos polos, por encima de la region enferma, ó en la médula espinal ó en el simpático; en caso de hiperemia, accion más corta y pasajera del katodo en los mismos sitios.

En las lesiones leves mecánicas y traumáticas, donde no se trata más que de alteraciones moleculares de las fibras nerviosas, susceptibles de rápida reparacion, de retraccion de la vaina medular, quizás tambien de débiles desórdenes circulatorios, se ha probado hasta la evidencia que una accion directa de la corriente galvánica sobre la region afecta puede ser útil, que muchas veces aun directa ó inmediatamente determina esta accion una mejoría visible (sobre las manifestaciones de parálisis que pueden existir). Remak (padre é hijo) lo han observado particularmente en las parálisis por compresion del nervio radial, que son tan frecuentes, y yo puedo afirmarlo de una manera formal respecto de ciertas fases y formas ligeras de esta parálisis. He demostrado que quien produce este resultado es, *sobre todo*, la accion estable del polo negativo de una débil corriente galvánica. Si es demostrable de un modo inmediato, los enfermos pueden, durante la accion de la corriente, *mover*, ejercer con más facilidad la inervacion voluntaria sobre los músculos paralizados. Sea de ello lo que quiera, este método, y á veces tambien la accion del anodo, en estos casos y en otros semejantes, debe ensayarse en primer lugar, sin excluir de ningun modo una accion ulterior y antiparalítica de la corriente. Tambien aquí puede emplearse una accion indirecta, vaso-motora ó catalítica, galvanizando el tronco nervioso central. Es lícito recurrir con el mismo objeto á la accion moderadora de las corrientes farádicas; éstas tambien podrian ser *eficaces*, por via refleja (empleo del pincel farádico), en la misma direccion.

En las *lesiones traumáticas graves* la corriente eléctrica no puede, naturalmente, ejercer provechosa accion sino cuando la *causa* ha desaparecido, esto puede hacerse, en parte — en las formaciones de cicatrices, heridas incisas, etc. — con la misma corriente, por su fuerza absorbente, relajante, catalítica. Pero puede intentarse el tratamiento de la misma cicatriz nerviosa, facilitando la reunion de las extremidades separadas del nervio. Es necesario entónces tratar el sitio de la lesion con corrientes estables, por una accion sucesiva del anodo y del katodo, durante mucho tiempo y con suficiente energía; pero en los estadios curativos emplearéis de preferencia el katodo estable y débil, aun en la extremidad central del nervio.

Ocupémonos de la *atrofia degenerativa de los nervios*, que siempre se presenta de la misma manera. Sin embargo, la experiencia nos enseña que no hay aquí esperanza de éxito sino cuando no están completa-

mente suprimidas las influencias tróficas centrales, ó por lo ménos cuando quedan restos de ellas; porque es bueno galvanizar ó faradizar de una manera regular y en tiempo oportuno, si quiere impedirse ó retardarse el desarrollo de la atrofia. Sin embargo, es posible que este procedimiento pueda facilitar y aun acelerar la restitucion ulterior ántes que el restablecimiento de la conductibilidad trófica. Pero en estos casos no podeis contar con un éxito real sino cuando la lesion primitiva, en el nervio, está tan atenuada que pueda restablecerse, aunque difícilmente, la union del nervio periférico con el tronco central. En todos estos casos de atrofia degenerativa secundaria (que puede reconocerse gracias á la RD), el tratamiento del sitio de la lesion será el objeto principal, en tanto que el de la atrofia degenerativa ocupará un lugar secundario y solo podrá intervenir cuando la mejoría sea positiva. Por el contrario, si se trata de una atrofia degenerativa *primaria* (es decir, en los casos de neuritis parenquimatosa crónica), este tratamiento ocupará el primer lugar y puede dar sus resultados inmediatamente.

En estos casos, nuestra principal mision consiste en oponernos á la destruccion ulterior de las fibras y á precipitar su regeneracion; esto puede efectuarse por una accion nutritiva enérgica y tambien por la regularizacion ó intensidad mayor del aflujo de sangre. El método más eficaz para conseguir este objeto es la galvanizacion enérgica (la corriente farádica no produce aquí más que resultados secundarios, aunque no sea completamente estéril) del *tronco nervioso en toda su extension*. Hago desde luego obrar el anodo de una manera estable; en seguida el katodo, de preferencia, paseándolo débilmente por todo el trayecto del tronco nervioso; corriente bastante fuerte (de 30 á 50° de declinacion de la aguja) sobre cada nervio, de uno á cuatro minutos por dia. (El mismo procedimiento se emplea para los músculos que están bajo la influencia de los nervios enfermos.)

En cuanto sea posible, es decir, en seguida para las formas primarias y secundarias, desde que se considera factible el restablecimiento de la conductibilidad trófica, eventualmente mucho antes, será conveniente atacar de un modo simultáneo el *segmento central del nervio*, en otros términos, los *centros correspondientes de la médula espinal*, para acelerar, por la excitacion de las vias y centros vaso-motores y tróficos, el trabajo de la curacion en el segmento nervioso periférico.

Segun nuestros actuales conocimientos, para los trastornos *puramente funcionales* de los nervios periféricos (neuralgias, anestesias, calambres, algunas parálisis, etc., etc.) pueden utilizarse las dos clases de corrientes, segun las indicaciones consignadas más arriba; cuando quieran obtenerse efectos excitantes ó modificantes, eventualmente tambien catalíticos y nutritivos de la corriente, puede elegirse entre la farádica y la galvánica, entre tal ó cual método y punto de aplicacion

Esto será lo que más nos ocupe en las próximas lecciones y lo que constituirá tambien gran parte del contenido del *tratamiento sintomático*, tan necesario, bajo muchos conceptos, para las lesiones cerebrales y de la médula espinal, así como para las afecciones de los nervios periféricos, además para el tratamiento del foco mismo de la enfermedad; en este número se colocan la anestesia y la parálisis, las neuralgias y los calambres, las perturbaciones vaso-motoras y tróficas de la periferia, etc., etc.

Sólo tengo que hacer algunas observaciones sobre la excitabilidad eléctrica en las lesiones nerviosas periféricas. Los resultados de la exploracion eléctrica no tienen aquí el gran valor diagnóstico que en otro tiempo se les concedió, al ménos en lo que concierne al sitio de la lesion, y especialmente cuando es necesario establecer la distincion entre las periféricas y las centrales; habeis visto que en las afecciones espinales pueden producirse exactamente las mismas modificaciones de excitabilidad que en las periféricas; pero es posible, auxiliándose de la exploracion eléctrica, distinguir las lesiones periféricas de los nervios motores del cerebro de los fenómenos funcionales puramente cerebrales. Respecto al sitio especial de la lesion, el exámen eléctrico tiene un valor decisivo, sobre todo cuando con su ayuda puede localizarse con exactitud el punto de suspension de la conductibilidad. Cuando en los *nervios motores* se conserva la excitabilidad por debajo del punto de la lesion, y está extinguida (en apariencia) por encima de este punto, entonces puede con facilidad fijarse el sitio de la enfermedad; lo mismo sucede cuando en los nervios sensibles no se obtienen sensaciones excéntricas por debajo de un punto determinado, en tanto que se obtienen bien por encima de este punto. Pero esto no es posible sino en muy pequeño número de casos (aun es más frecuente sobre los troncos nerviosos de las extremidades superiores).

Por lo demas, se manifiestan todas las modificaciones posibles de la excitabilidad eléctrica, que debeis llamar, refiriéndoos al electrodiagnóstico general: exageracion, disminucion, RD parcial y completa; estas últimas, sobre todo, son de la mayor importancia para la apreciacion de la gravedad de la lesion, la demostracion del grado, la extension, el estado de la atrofia degenerativa en el nervio y en el músculo.

En los casos leves de *neuritis* se produce un ligero aumento de la excitabilidad, seguida con frecuencia de una débil disminucion sobre el mismo punto; pero si la enfermedad tiene como resultado una lesion más grave del nervio, se manifiestan los diferentes grados de

intensidad de la reaccion de degeneracion, desde la forma más débil y parcial, hasta la más completa.

En las *lesiones traumáticas de los nervios*, como en la neuritis, todo depende de la gravedad del traumatismo, de que las vías nerviosas no hayan sido alcanzadas sino ligera ó pasajeramente, que su conductibilidad esté interrumpida completa ó incompletamente, quizás tambien de que las vías de conductibilidad motora hayan sido las únicas lesionadas, ó simultáneamente con ellas las tróficas en su facultad conductora. De este modo, en una parte de casos la excitabilidad eléctrica puede permanecer completamente normal, en tanto que en otra disminuirá ligeramente; en fin, para toda lesion algo más grave, la reaccion de degeneracion puede producirse parcial ó completa.

Esta última es tambien, en cualquier circunstancia, una prueba decisiva de la presencia de la atrofia degenerativa. Lo que más importa en estos fenómenos es, sobre todo, su significacion pronóstica; porque aquí, en las lesiones de los nervios periféricos debemos tener muy presente la tésis, ya enunciada ántes, de que, en circunstancias idénticas, es decir, en la misma forma ó causa de enfermedad, la lesion es tanto más grave y tanto más tenaz cuanto más importantes son las modificaciones de la excitabilidad y más completa se presenta la reaccion de degeneracion.

IV. — PARÁLISIS Y ATROFIA

Bibliografía. — W. Erb, Handb. d. Krankh. d. peripheren Nerv. 1.ª edit. 1874, 2.ª edit. 1876. Véase aquí también la bibliografía anterior. — Seeligmüller, Lehrb. d. Krankh. d. peripheren Nerv. u. Sympath. 1882. — Bernhardt, Beitr. z. Pathol. d. peripheren u. spinalen Lähmungen. Virch. Arch. T. 78. P. 276. 1879. — Neuropathol. Beob. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXII. P. 362. 1878. — Buswinkel, Zur elektrotherapeut. Casuistik. Arch. d. Heilk. IX. P. 325. 495. 1868. — Erb, Galvanotherap. Mittheilungen. Paralysen. Atrophien. Dtsch. Arch. f. klin. Med. III. P. 251. 1867. — Zur Pathol. u. pathol. Anat. peripher. Paralysen. Ibid. IV et V. 1868. — Ueber rheumat. Facialislähmung. Ibid. XV. P. 6. 1875. — Zur galvan. Behandl. von Augen- und Ohrenleiden. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. v. Knapp u. Moos. II. 1. 1871. — Zur Casuistik der bulbären Lähmungen. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 325. 1879. — Driver, Behandlung einiger Augenleiden mit dem galvan. Strom. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. II. 2. 1872. — Schulz, Ueber Anwend. d. Elektr. bei Paralyse d. Augenmuskeln. Wien. med. Woch. 1863. N.º 16. — M. Benedikt, Elektrother. u. physiol. Studien üb. Augenmuskellähmung. Arch. f. Ophthalmog. X. 1. P. 97. 1864. — Gozzini, L'elettroterapia nella paralisi degli oculomotori. Gazz. med. ital. Lomb. 1868. N.º 4. 13. 20. — Bassard, Details of electr. examin. and treatm. in some of periph. paral. of facial and oculom. nerves. Lancet, 1875. 2 Oct. — A. Gräfe, Motilitätsstörungen d. Auges. Handb. d. ges. Augenheilk. VI. 1. 1875. — Rieger u. v. Forster, Auge u. Rückenmark. Arch. f. Ophthalmol. 1881. — L. Landois u. Mosler, Heilung einer veralteten Facialislähmung durch gleichzeit. Anwendung des galv.-farad. Stroms. Berl. klin. Woch. 1868. N.º 24. — v. Krafft-Ebing, Fall von Facialislähmung mit different. Verhalten, etc. Deutsch. Arch. klin. Med. V. P. 527. 1869. — A. Eulenburg, Beitr. z. Galvanopathol. u. Therapeut. d. Lähmungen. Berl. klin. Woch. 1868. Nr. 1. 2. — G. Berger, Lähmung d. N. thoracicus longus. Breslau, 1873. — ten Cate Hoedemaker, Ueb. die von Erb zuerst beschrieb. combin. Lähmungsform an d. oberen Extre-

mitan. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 738. 1879. — Vierordt, Ueber atroph. Lähmungen d. ob. Extremität. (Diss. Leipzig.) Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXXI. 1882. — Fr. Fischer, Zur Lehre von d. Lähmungen d. N. radialis. Ibid. XVII. P. 392. 1876. — E. Remak, Zur pathol. u. Elektrother. d. Drucklähmung des N. radialis. Dtsch. Ztschr. f. prakt. Med. 1878. Nr. 27. — v. Ziemssen, Stimmbandlähmungen. Laryngoskopisches u. Laryngotherapeutisches. Dtsch. Arch. f. klin. Med. IV. P. 376. 1868. — Elektricität in d. Medicin. 3 édit. P. 137. 1866. 4 édit. 1872. — Motilitätsneurosen d. Kehlkopfs, in v. Ziemssen's Handb. d. spec. pathol. T. IV. 1. 2 édit. 1879. — M. Mackenzie, On the treatm. of hoarseness and loss of voice by the direct applicat. of galvan. to the vocal cords. London, 1863. — Gerhardt, Stud. u. Beobacht. über Stimmbandlähmungen. Virch. Arch. T. XXVII. P. 68. 296. 1863. — M. J. Rossbach, Kann man von der Haut des lebenden Menschen aus die Kehlkopfmuskeln u. Muskeln elektrisch reizen? Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1881. Nr. 10. — Jurasz, Ueb. d. Sensibilitätsneurosen d. Rachens u. Kehlkopfs. Samml. klin. Vorträge. Nr 195. 1881. — v. Ziemssen, Künstl. Respir. bei Asphyktischen, etc. Elektricität in d. Med. 1857. 3 édit. P. 174. 1866. — Rumpf, Ataxie u. Diphtheritis. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XX. P. 126. 1877. — Rich. Schulz, Ataxie nach Diphther. Ibid. XXIII. P. 360. 1879. — v. Ziemssen, Ueb. d. mechan. u. elektrisch. Erregbarkeit des Herzens u. des N. phrenicus. Ibid. XXX. 1881. — Erb, Bleilähmung. Ibid. IV. P. 242. 1868. — Arch. f. Psych. u. Nerv. V. P. 445. 1875. — E. Remak, Zur Pathogenese d. Bleilähmung. Arch. f. Psych. u. Nerv. VI. P. 1. 1875. — Ueber d. Localisat. atroph. Spinallähmungen. Ibid. IX. P. 510. 1879. — Eulenburg, Fall von Bleilähmung. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. P. 506. 1867. — Kast, Notizen z. Bleilähmung. Centralbl. f. klin. Nervenheilk. 1880. P. 137. — Bernhardt, Ueber Bleilähmung u. subacute etc. Spinallähm. etc. Berl. klin. Woch. 1878. Nr 18. 19. — Seeligmüller, Ueber Arseniklähmung. Deutsch. Med. Woch. 1881. Nr. 14. — Le Fort, De la substitution des courants continus faibles mais permanents aux cour. cont. énergiques, etc. Gaz. des hôp. 1877. N.° 60-62. — E. Valtat, De l'atrophie muscul. consécut. aux maladies des articulations. Paris, 1877. — Charcot, Sur l'atrophie muscul. qui succède a certaines lésions articul. Progrès Méd. 1882. N.° 20. 23. 75. — Friedreich, Ueb. progress. Muskelatrophie, über wahre und falsche Muskelhypertrophie. Berlin, 1873. — O. Berger, Zur Aetiol. u. Pathogen. d. sog. Muskelhypertr. Dtsch. Arch. f. klin. Med. IX. P. 341. 1872. — A. Eulenburg, Pseudohypertr. d. Musk. u. wahre Muskelhypertrophie in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. T. XII. 2. 2 édit. 1877.

LECCION VIGÉSIMASEGUNDA

Sumario: Introduccion. — Definicion y patogenesis de la parálisis. — *Objeto y papel de la electroterapia en las parálisis, y métodos de curacion*: a) *Supresion de la causa paralizante.* — b) *Supresion de los obstáculos en la conductibilidad motora; método directo é indirecto.* — Utilidad de las vias reflejas. — Empleo, con este objeto, de las corrientes galvánicas y farádicas. c) *Supresion de los trastornos nutritivos más delicados ó más groseros en la via de conductibilidad motora.* — d) *Reintegracion de la estructura normal de los músculos paralizados.* — Tratamiento de la atrofia muscular. — Éxitos de la *electroterapia* en las parálisis. — *Electro-diagnóstico* de las parálisis. — Datos prácticos y técnicos.

Las parálisis de cualquier naturaleza y de cualquier sitio, pertenecen á las afecciones más frecuentes; la pérdida del poder habitual sobre tal ó cual parte del cuerpo ó tal ó cual movimiento, determina sobre el sujeto enfermo una impresion psíquica muy profunda.

Por otra parte, esta afeccion obra sobre la vida de relacion, trastornándola en todos sentidos é impidiendo al hombre dedicarse á efectuar sus ocupaciones habituales. La parálisis de los brazos y de las manos hace imposible el ejercicio de muchas artes y oficios, y aun puede lesionar la actividad intelectual por desórden de la palabra y de la escritura. Las parálisis de las piernas dificultan la locomocion y hacen imposible una multitud de trabajos; las parálisis de los músculos oculares hacen difícil y aun imposible muchísimas funciones importantes. Las parálisis de los músculos de la masticacion y de la deglucion amenazan la nutricion con los peligros más graves, y aun las parálisis de la cara son desagradables en alto grado, en virtud de sus consecuencias estéticas. Para todas estas formas morbosas se reclama con insistencia é interés la intervencion del médico, tanto como para otras afecciones mucho más graves.

Desde que la electroterapia existe, toda clase de parálisis ha sido

su preocupacion constante, é intentando curarlas es como ha conseguido los triunfos más brillantes, los éxitos más evidentes y ostensibles. En efecto, no era natural emplear para las partes paralizadas ó debilitadas un remedio que produjera, por decirlo así, solicitándolas, contracciones musculares inútilmente intentadas por la fuerza de voluntad más enérgica y que hacia aparecer de nuevo como por magia, ante la desesperacion del enfermo, la perdida movilidad de sus miembros. El juicioso pensamiento de excitar directamente las funciones atacadas, de rehabilitarlas con excitaciones eficaces, ejercerlas y hacerlas entrar de nuevo bajo las leyes del organismo entero, debia terminar, desde luego, en la aplicacion del remedio existente, mucho más superior en eficacia á todos los otros remedios rivales, por su accion sobre los nervios motores y sobre los músculos: quiero hablar de la corriente eléctrica. Esto es lo que ha sucedido efectivamente, bajo muchos puntos de vista siempre nuevos; pero sería repetir la historia de la electroterapia y entrar aquí en mayores detalles sobre la de las parálisis.

El resultado práctico nos ha enseñado que la idea de emplear la electricidad contra las parálisis era en último término muy juiciosa; innumerables casos de esta enfermedad han sido y son todos los dias curados con la electricidad. La curacion tiene lugar con sorprendente rapidez muchas veces, y *otras* sólo á costa de grandes esfuerzos y cuando ningun otro remedio ha obtenido en su tratamiento éxito tan cierto y tan decisivo como el de la corriente eléctrica.

Sin embargo, á pesar de una prodigiosa experiencia, y aunque el trabajo científico de los electroterapeutas haya con frecuencia recaído sobre las parálisis, á pesar de numerosos ensayos encaminados á esclarecer el valor de este remedio, aun reina mucha incertidumbre acerca de la esencia real de las *acciones antiparalíticas* de las corrientes eléctricas. No podemos determinar más que una parte de las curaciones diariamente obtenidas ó esperadas de las acciones de las corrientes simples y apreciables. Digamos, de paso, que es en parte la consecuencia de nuestra ignorancia acerca de los delicados fenómenos patológicos que se manifiestan en las parálisis.

Creo, pues, que puedo añadir algunas palabras sobre la naturaleza y la definicion de la parálisis, sobre los fenómenos patológicos que allí se manifiestan ó que pueden sospecharse, para determinar en seguida cuál es en cada caso nuestro objeto terapéutico y á qué accion conocida podemos confiar su realizacion.

Podemos definir la parálisis como una *disminucion ó supresion de la facultad de excitar los nervios motores y los músculos á realizar su funcion normal*; en otros términos, es una contraccion muscular defectuosa ó nula ante la voluntad.

Este estado puede, ante todo, ser determinado por una enfermedad de los músculos mismos (por atrofia, degeneracion, supresion de la excitabilidad por ciertos venenos, etc., etc.); es lo que se llama *parálisis miopática*. Además, puede ser provocada la parálisis por una afeccion de las vías de conductibilidad motora sobre un punto cualquiera de su trayecto, que se extiende desde los músculos hasta los centros motores de la corteza cerebral, y por una afeccion de estos mismos centros, que es lo que se llama *parálisis neuropática*. (Si el sitio de la voluntad pudiera encontrarse más hácia el centro, se considerarían las lesiones de los centros motores corticales como parálisis en la vía motora de conductibilidad, en tanto que ordinariamente se las considera como *parálisis centrales*, en el sentido estricto de la palabra, á las *parálisis de conductibilidad*; estas últimas se clasifican entónces, segun el sitio de la enfermedad, en parálisis de conductibilidad periférica espinal y cerebral; no hay diferencia para el electroterapeuta; á nosotros nos basta clasificarlas en miopáticas y neuropáticas, y la subdivision de estas últimas en parálisis periféricas espinales y cerebrales nos es perfectamente inútil. La supresion misma de la voluntad, la abulia (?), no entra en la idea de parálisis, pero es resultado de la psicósis, y debe, por consiguiente, tratarse de una manera sistemática, en caso de necesidad, por la corriente eléctrica.)

Estas parálisis neuropáticas, mucho más numerosas que todas las demás, se presentan por causas muy diversas, que limitan el funcionamiento y la conductibilidad de las células ganglionares y de las fibras nerviosas; por inflamacion, degeneracion, atrofia, hemorragia, anemia, hiperemia; quizá tambien por acciones simplemente mecánicas, compresiones, contusiones, desgarraduras, seccion transversal, etc., etc.; además, por modificaciones anatómicas ménos evidentes, por la accion de algunos venenos y otras causas accidentales funestas, por cansancio, por inflamacion, enfriamiento, histerismo, etc. etc.; por lo que se llaman perturbaciones funcionales, cuya base material desconocemos todavía; no estamos aún en condiciones de localizar con exactitud estas perturbaciones; sin duda se tratará con frecuencia de afecciones circunscritas; pero, sin embargo, las lesiones difusas simultáneamente distribuidas por una gran parte de la vía de conductibilidad, no deben excluirse.

Sin embargo, aun no hemos concluido de enumerar los fenómenos que se producen en las parálisis y que llegan á ser ocasionalmente objeto de grandes esfuerzos terapéuticos. En las partes paralizadas, en los nervios y músculos, pueden desarrollarse algunas modificaciones y estados consecutivos, pero con frecuencia sólo son *de naturaleza nutritiva y molecular*; se presentan como una disminucion de la facultad de conductibilidad y de excitacion, ó, todo lo más, como un simple altera-

miento. Son determinados en parte por inaccion y por supresion de algunas excitaciones tróficas. Frecuentemente, estas perturbaciones son de naturaleza mucho más grave, á saber: una *atrofia degenerativa de los nervios y los músculos*, progresando hasta constituir una intensa degeneracion; modificaciones considerables, que son en absoluto inevitables en muchas parálisis.

Ante todos estos fenómenos patológicos, el objeto del tratamiento eléctrico es: *el restablecimiento de la influencia normal de la voluntad sobre los músculos*; es decir, en la inmensa mayoría de los casos, *el restablecimiento de la conductibilidad sobre las vías nerviosas motoras*, no importa dónde y en toda su longitud. En el menor número de casos se trata del *restablecimiento de la excitabilidad, de la facultad de contraccion y de nutricion de los músculos*; á esto conviene agregar, en casi todos los casos, *hacer desaparecer las modificaciones nutritivas, en los nervios y en los músculos.*

Examinemos los objetos especiales que resultan y los recursos y métodos que la electroterapia pone á nuestra disposicion para conseguir el fin que perseguimos.

a) Encontramos desde luego y como primer problema que resolver la *eliminacion de la causa paralizante*, es decir, de la verdadera lesion local, en el punto enfermo de la vía de conductibilidad motora. Sólo una parte de estas formas morbosas es accesible á la electroterapia; por ejemplo, las diversas afecciones del cerebro, de la médula espinal y de los nervios periféricos, de que hablé en mis lecciones (décimasexta á vigésimaprimera). Si estas causas han determinado la parálisis, deben tratarse siempre directamente; tened presente cómo debo hacerse, y veréis que, con este objeto, es necesario emplear con frecuencia la corriente galvánica con sus efectos catalíticos.

Otra parte de estas causas paralizantes no es accesible al tratamiento eléctrico, y deben, por consiguiente, tratarse por otro conducto (remedios internos, operaciones quirúrgicas, balneoterapia, etc.). Por último, queda aún cierto número de casos, en los cuales no conocemos con exactitud la naturaleza y el sitio de la enfermedad paralizante (por ejemplo, en el histerismo, en las diferentes intoxicaciones, en ciertas parálisis que suceden á enfermedades agudas, etc.), en seguida, ya se abandona este tratamiento causal, ó ya se le dirige, bajo la forma de ensayo, sobre todas las localizaciones que proceden de la causa; pero, como es natural, convendrá proceder sistemáticamente. Tratareis, pues, cada caso segun vuestras concepciones teóricas y segun el diagnóstico que hayais formado, ya sólo los nervios periféricos ó la médula espinal, y, finalmente, tambien el cerebro ó sucesivamente las tres localizaciones.

b) Despues de satisfecha cumplidamente esta indicacion causal,

se obtiene al mismo tiempo, bajo muchos conceptos, un segundo resultado, es decir, *que se han hecho desaparecer los obstáculos que se oponían á la transmision del proceso de excitacion al punto afecto*. Pero esta indicacion no siempre está satisfecha por el resultado anteriormente obtenido. En todo caso, cuando la lesion causal no está bien conocida y no puede localizarse con exactitud, ó bien cuando el tratamiento causal no llega á conseguir rápida y completamente el objeto, es preciso someterse muchas veces á esta segunda indicacion, porque facilita y favorece el tratamiento causal, y entónces precisamente es cuando empieza la accion *directamente antiparalítica* de las corrientes eléctricas.

Y aquí, ante todo, conviene provocar su accion *excitante*. Cuando existe un obstáculo en la conductibilidad motora y es insuperable para una excitacion voluntaria, á veces puede vencerse por una artificial más enérgica, y podrá desobstruirse la via, en provecho de la excitacion voluntaria. Si, pues, dejamos obrar con energía la excitacion eléctrica *de una manera central con relacion al sitio de la lesion*, puede desaparecer el obstáculo. Se presenta aquí una comparacion muy exacta, con un acueducto, en el cual se opone un obstáculo á la corriente normal (acúmulo de cieno, cuerpos sólidos, etc., etc.). La corriente se debilita y áun se suprime: el único remedio consiste en remover el obstáculo con una corriente de agua más fuerte y con mayor presion; de este modo quedará expedita; quizás pueda conseguirse esto con una sola corriente, si es suficientemente enérgica (muchas veces veremos un hecho análogo en la electroterapia de las parálisis), ó se necesitan muchas con fuerza bastante para hacer desaparecer el obstáculo. (Lo mismo ocurre si se continúa el tratamiento de las parálisis.) Esto recuerda en seguida un hecho muy conocido: que utilizando muchas veces una vía de conductibilidad motora, disminuyen las resistencias (efecto del hábito). Artificialmente podemos determinar el mismo resultado por una excitacion eléctrica muy reiterada. De este modo, auxiliándose de la corriente eléctrica, puede á veces obtenerse la continuacion del proceso de excitacion, y conseguido esto, la voluntad puede llegar á restablecerse poco á poco y desaparecer así la parálisis.

Como es natural, para llegar á este objeto es indispensablemente necesario aplicar la excitacion *en el centro con relacion al punto de la lesion*. Para eliminar un obstáculo interpuesto en la vía de conductibilidad de un nervio motor (*fig. 55, a*), de tal manera que el proceso de excitacion voluntaria y centrífuga pueda llegar de nuevo, sin entorpecimiento, al músculo (*m*), es necesario que la excitacion eléctrica (*e*) esté aplicada en un punto central con relacion al de la lesion (*a*). Esto es posible en muchas parálisis periféricas de las extremidades superiores ó inferiores; pero, en cambio, es impracticable en las que afec-

tan, por ejemplo, al nervio facial en el interior del acueducto de Falopio ó de los nervios cerebrales en la base del cráneo, ó en las lesio-



FIGURA 35.

Esquema de una parálisis motriz.— n. Vía de direccion motriz.— m. Músculo.— s. Sitio de la lesion, obstáculo á la direccion motriz. — e. Excitacion eléctrica; aquí central con relacion á la lesion.

nes del cuero cabelludo, etc. En virtud de esto, no podría realizarse esta circunstancia si no transfiriéramos la excitacion eléctrica, por vía indirecta ó *refleja*, sobre el punto deseado, á partir del centro de la lesion. Hé aquí una cosa muy sencilla en muchos casos y muy difícil

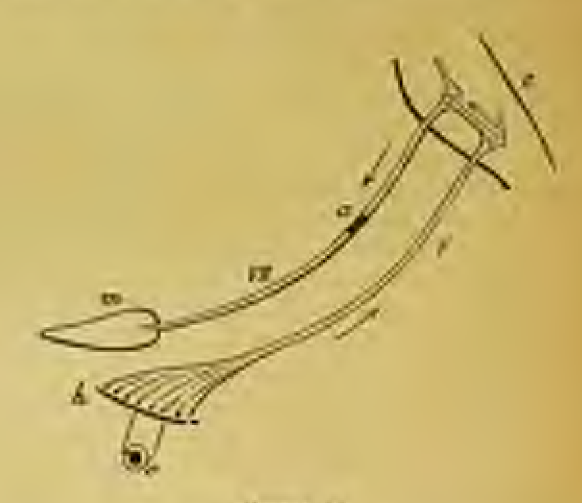


FIGURA 36.

Esquema de una *parálisis facial periférica* y accion eléctrica que sobre ella se ejerce por vía refleja partiendo del trigémino. — *VII.* Nervio facial. — *V.* Nervio trigémino. — m. Músculo. — A. Piel; distribucion periférica del trigémino. — c. Órgano central. — m. Oblongada. — s. Sitio de la lesion en el facial. — e. Excitacion eléctrica aplicada á la piel. — El proceso de excitacion eléctrica se dirige segun indican las flechas.

en *otros*; este objeto puede alcanzarse con frecuencia, segun indicaremos en los esquemas siguientes.

La cosa es muy sencilla, cuando se ha obtenido el arco reflejo más corto y con frecuencia más utilizado. Así, por ejemplo, en la *parálisis facial periférica*, estando intacto el trigémino. (Véase *fig.* 36.) Si en el nervio facial (*VII*) hay un obstáculo á la conductibilidad (*a*), muy cerca de la entrada del acueducto de Falopio, no podemos aplicar la corriente eléctrica, con la fuerza que le es necesaria, partiendo del centro de la lesion. Empero, si irritamos la piel (*h*) de la cara, inervada por el trigémino (*V*), con la corriente eléctrica (*e*), el tronco, ó algunas ramas de este nervio, se manifiesta una excitacion centrípeta que en el órgano central (*c*) es trasferida por el arco reflejo más corto sobre el tronco del facial, y obra desde entónces como excitacion centrífuga sobre el obstáculo á la conductibilidad, con el mismo éxito que hubiésemos tenido aplicándola directamente á partir de la excitacion eléctrica central.

Una cosa muy análoga ocurre, por ejemplo, en la *parálisis espinal de la infancia*; el obstáculo á la conductibilidad se encuentra en el mismo arco reflejo, pero la sensibilidad de la piel permanece intacta. Una excitacion central de la vía de conductibilidad motora tambien es aquí imposible; en cambio, el proceso de excitacion refleja puede producirse en una region muy favorable para vencer el obstáculo existente, como demuestra de un modo ostensible el esquema adjunto (*fig.* 37) sin más explicaciones.

Pero la cosa llega á ser más difícil cuando se trata de la *parálisis de los nervios mixtos y periféricos*, y cuando la conductibilidad sensible está al mismo tiempo interrumpida: véase (*a*) en el esquema de la figura 38. Una excitacion de la piel en el punto (*h*), ninguna influencia tendrá sobre la parálisis motriz; llegará á estrellarse contra el punto obstáculo (*a*), y, por consiguiente, no podrá producir ninguna contraccion refleja de la vía motora; si quiere conseguirse este objeto, debe desde luego recurrirse á las vías conductoras de la excitacion refleja (ó ya tambien á las que están situadas á una altura igual en la otra parte del cuerpo); en nuestro esquema (*fig.* 38), por ejemplo, la vía (*h*) está desde luego en relacion refleja con (*m*) (indirecta expresada por las flechas). Pero, segun las leyes fisiológicas que conocemos, esta excitacion refleja terminará por llegar á ser mucho más débil que la que se utiliza por el arco reflejo natural y más corto. Pero con la excitacion eléctrica de (*h*) puede llegarse á otro resultado: el obstáculo á la conductibilidad sensible en el punto (*a*) puede vencerse, quedando libre de este modo la conductibilidad sensible; el arco reflejo más corto se abre, pues, para la excitacion centrífuga de la vía *ma*. Entónces será posible una accion más directa sobre la parálisis. La misma ventaja tenemos cuando (y esto ocurre muchas veces) se restablece la conductibilidad sensible, en estas lesiones periféricas, ántes que la di-

reccion motriz, porque entónces puede utilizarse inmediatamente la vía sensible para la excitacion refleja. Algunas curaciones obtenidas con frecuencia por el tratamiento farádico y galvánico, por debajo del punto de la lesion en las parálisis periféricas, se fundan, sin duda, en procesos que se conducen segun indica alguno de estos esquemas.

Pero la cosa llega á ser aún más complicada y más difícil en las parálisis centrales, si el arco reflejo más corto y más fácilmente utilizable se encuentra por debajo del punto de la lesion (en la figura 37 el arco reflejo h' E m' cuando la lesion se encuentra cerca de a'); naturalmente, su excitacion no tiene influencia directa sobre el foco enfermo, ni, por consiguiente, sobre la parálisis, sobre todo si en el mismo instante la direccion sensible está entorpecida á la altura de a'. Así ocurre que las parálisis espinales y cerebrales, en que los reflejos están conservados ó sobreexcitados, apenas pueden ser influidas por este reflejo. Puede comprenderse esto, si manteniéndose la direccion sensible la excitacion refleja obra sobre a' en una direccion centrífuga por vías sensibles más lejanas (lo cual, segun los hechos fisiológicos conocidos,

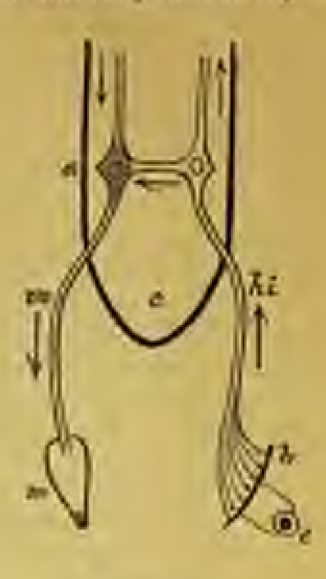


FIGURA 37.

Esquema de una *parálisis central*, por ejemplo, *parálisis espinal de la infancia*. — *c*. Órgano central. — *m*. Músculo. — *h*. Piel. — *e*. Excitacion eléctrica. — *hl*. Direccion sensible de las raíces posteriores. — *m*. Direccion motriz y raíces anteriores. — *a*. Punto de la lesion comprendido en el arco reflejo *h*, *c*, *m*.

no presenta ninguna dificultad); para esto se estará obligado á utilizar con preferencia las vías reflejas establecidas de antemano. Como tam-

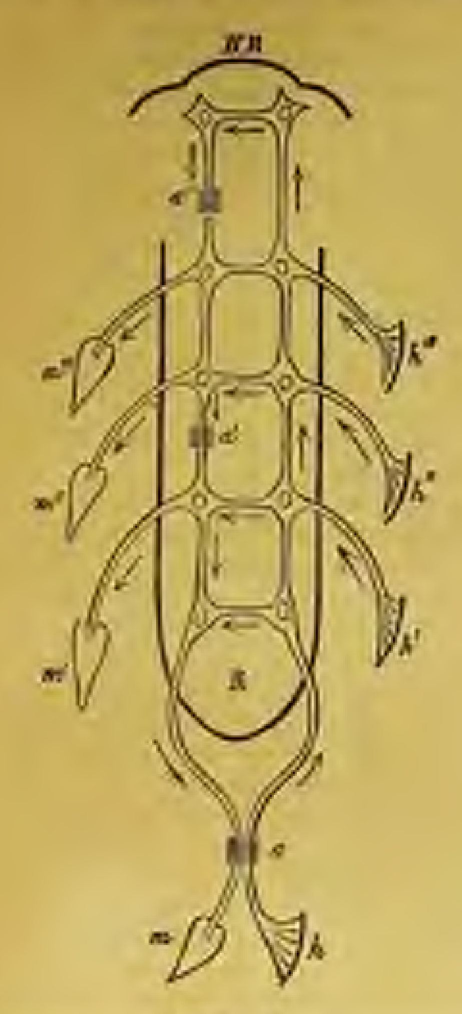


Figura 38.

Esquema de las vías reflejas terapéuticamente utilizables en diferentes perturbaciones centrales y periféricas. — R. Médula dorsal. — HR. Corteza cerebral. — m, m', m'', m'''. Vías ó [illegible] motores. — h, h', h'', h'''. Vías sensibles ó piel. — a. Lesión de un nervio mixto y periférico. — a'. Lesión en la vía de conductibilidad motora y espinal. — a''. Lesión en la vía de conductibilidad cerebral motriz. Véanse más amplias explicaciones en el texto.

bién existen, sin duda, reflejos producidos por la corteza cerebral y que quizá nacen en los centros corticales motores ó más allá (son en

verdad poco conocidos y poco accesibles á los estudios fisiológicos, puesto que casi no puede prescindirse de los arcos reflejos situados más abajo). De este modo se adquiere la posibilidad de utilizar la excitacion refleja procedente del centro, gracias á la irritacion eléctrica que toma origen en un punto cualquiera de la piel (sobre el lado paralizado). Esta posibilidad existe para las parálisis de no importa qué sitio (por ejemplo, tambien para una lesion a'' en nuestro esquema, que ocuparía la region de la cápsula interna).

A esto se añade la ventaja de que en muchas parálisis, que precisamente nos ocupan aquí (por hemorragia cerebral, etc.), se conserva en su integridad la conductibilidad sensible hácia la corteza cerebral. Tambien contribuirá seguramente este hecho á explicar una parte de los éxitos de la faradizacion y de la galvanizacion periféricas centrales, y sobre todo cerebrales; lo cual concuerda de una manera muy satisfactoria con los datos de Vulpian y de Rumpf, segun los cuales con una faradizacion circunscrita por medio del pincel sobre la piel del antebrazo en las hemiplegias con anestesia, la parálisis motriz, la lengua, etcétera, pueden mejorarse.

Para obtener estas acciones excitantes podeis emplear diferentes métodos ya indicados en la parte general, relativos á las dos clases de corrientes: para la corriente galvánica, el que se recomienda en primer lugar es el empleo del katodo, en virtud de su accion excitante y porque aumenta la excitabilidad; este polo puede emplearse de una manera estable para la introduccion, más ventajosa, de una manera débil paseándole vigorosamente y con suficiente fuerza en la corriente, por encima de los segmentos nerviosos y de los músculos que se quiere excitar, en otros términos, por encima de la piel. Para medir la fuerza de la corriente pueden consultarse las sacudidas producidas; para la excitacion central, que naturalmente no provoca sacudidas de ninguna clase, ó si el nervio periférico no puede excitarse, elegiréis la fuerza de corriente segun el efecto que produzca sobre los nervios sanos homólogos ó análogos. Para las excitaciones más fuertes y reiteradas (procedentes particularmente del centro de la lesion), las cerraduras del polo negativo pueden ser muy útiles sobre algunos puntos; si teneis necesidad de una excitacion más fuerte todavía, conseguiréis vuestro objeto con reiteradas conmutaciones de corriente. En todos estos procesos el polo positivo puede estar colocado ventajosamente sobre el punto de la lesion ó no importa dónde, partiendo de este punto como centro (sobre el plexo, la médula espinal, etc., etc.), ó bien sobre uno completamente indiferente. Es probable que casi no utiliceis el polo positivo para el objeto que aquí nos proponemos conseguir. Para excitar la piel tambien podeis emplear el pincel metálico convertido en katodo; pero la operacion es muy dolorosa, produce fácilmente escoriaciones y no es

más eficaz que el pincel farádico, mucho más cómodo desde luego.

Cuando se emplea la corriente farádica, basta ordinariamente aplicarla por medio de eléctrodos húmedos sobre los troncos nerviosos en cuestion, segun el sitio de aplicacion determinado por cada caso especial, lo mismo exactamente que la faradizacion localizada, partiendo del centro cuando quiere obrarse sobre las vias motoras, y periféricamente con relacion al punto afecto cuando quiere obrarse sobre las vias sensibles. Viene en seguida la faradizacion de la piel, ya como para la general, con un eléctrodo-esponja grande y humedecido (con este objeto, lo mejor es emplear el polo negativo), ó, segun las circunstancias, tambien con el pincel farádico, en parte como faradizacion vigorosa y local de pequeñas partes de la piel (Vulpian), en parte como electrizacion más difusa y farado-cutánea por el pincel, con una corriente de moderada fuerza, por impresiones enérgicas (Rumpf). Empero, sed muy prudentes en la eleccion de la fuerza de la corriente; es indispensable no exagerar aquí, porque conviene evitar el cansancio de las vias motoras y la sobreexcitacion de las sensibles.

Generalmente se admite que para combatir la parálisis pueden emplearse acciones de corriente modificantes y aumentando especialmente la excitabilidad: no comprendo bien esta afirmacion, porque aquí se trata de una manera preferente y aun casi exclusiva del restablecimiento de la conductibilidad, no de la excitabilidad. Es cierto que la conductibilidad en los nervios motores no es otra cosa que la excitabilidad sucesivamente puesta en accion en sus diferentes segmentos, ante una irritacion que parte del central más próximo, y para esta accion tambien puede encontrarse una base teórica. Porque aquí tampoco se trata más que de la aplicacion del kátodo de la manera más estable posible, con una fuerza y una duracion de corriente crecientes. Esta aplicacion debe, en cuanto sea posible, hacerse sobre todo el territorio nervioso enfermo. Entónces es muy útil aplicar el anodo periféricamente con relacion al kátodo, por ejemplo, sobre los músculos con el objeto de obtener la accion llamada refrigerante, lo cual es una cuestion á que no respondo por el momento, porque el hecho es bastante indiferente.

c) Un problema más amplio é interesante es el de la *supresion de los trastornos secundarios más delicados ó más exagerados que pueden existir sobre la via de conductibilidad motora*, trastornos que dificultan la funcion normal, es decir, la conductibilidad. Aquí puede tratarse de dos clases de fenómenos: en primer lugar, de *ciertos trastornos moleculares*, tales como, por ejemplo, pueden producirse por la accion de los venenos sobre los nervios, ó tales como se presentan despues de prolongada inaccion, quizá tambien con motivo de la desaparicion de ciertas influencias centrales y tróficas y que llegan á constituir un obstáculo á la excita-

cion voluntaria, en las hemiplegias cerebrales, por ejemplo, conforme ha demostrado Brenner. Muchas veces puede limitarse á una excitacion moderada, única ó muy repetida, de una direccion frecuente en la vía de conductibilidad motora del proceso de excitacion eléctrica, capaz de restablecer la conductibilidad; quizá tambien las excitaciones de las vías y centros tróficos desempeñen allí su papel. Sea de ello lo que quiera, aquí se ven con frecuencia, en circunstancias favorables, producirse súbitamente considerables progresos en la mejoría, y en parte se ve sobrevenir tambien lo que hemos designado como una *relacion del trastorno funcional á su magnitud anatómicamente determinada*. (Pero podria suceder que los efectos reflejos desempeñasen un gran papel.)

Por otra parte, se trata además de la atrofia degenerativa de los nervios, bien conocida, que tiene su origen en la supresion total de las influencias tróficas centrales y se reconoce por la reaccion de degeneracion. Es cierto que la experiencia ha demostrado que es imposible detener completamente esta atrofia degenerativa, por oportuna y enérgica que sea la electrizacion; dondequiera que los centros tróficos estén completamente abolidos, sobreviene indefectiblemente la atrofia, y no puede hacérsela desaparecer con éxito sino despues de haber conseguido la reparacion espontánea de la conductibilidad. Por otro lado, no puede sin duda producirse de un modo directo, pero es muy probable que las excitaciones regulares farádicas y galvánicas prevengan la tendencia invasora de la atrofia de los músculos, y estimulen ulteriormente la regeneracion de las fibras nerviosas y musculares. Se trata de obtener acciones catalíticas y tróficas, aumento del aflujo de sangre, y provocar, en cuanto sea posible, los procesos de oxidacion de modo capaz de favorecer la regeneracion y suspender la degeneracion ulterior, para lo cual la corriente farádica no será muy eficaz, sin que por esto vaya á creerse que su intervencion sea absolutamente estéril. Sin embargo, convendrá preferir la corriente galvánica: accion estable de los dos polos sobre los segmentos nerviosos enfermos, despues accion lábil y enérgica de estos mismos polos, en fin, el tratamiento de los músculos mismos de que aun es preciso hablar.

d) Nuestra tarea final consiste, en muchos casos, en el *restablecimiento de la excitabilidad normal de la facultad de contraccion, de la fuerza y tambien del volúmen normal de los músculos paralizados*. Todo esto contribuye muy esencialmente á la curacion de las parálisis. Tambien aquí existen, en parte, desórdenes nutritivos simplemente moleculares y más delicados, como en los nervios; en parte, atrofias simples, enflaquecimiento por inactividad, por presion exterior, etc., etc., y, por último, la verdadera atrofia degenerativa, tal como la hemos descrito en la Leccion décima.

Quiero hablar, pues, en seguida del *tratamiento de las atrofias mus-*

culares como tales, porque es en sus partes esenciales exactamente el mismo, ya sean idiopáticas, por afeccion muscular primitiva, por inactividad, por vendajes quirúrgicos colocados mucho tiempo ó ya por enfermedades articulares (de una manera refleja) ó no importa cómo.

El medio más seguro de restablecer la nutricion y la facultad de contraccion de los músculos es, como sabe todo el mundo, el fenómeno de la contraccion muscular, que, repetido con frecuencia, llegan á hipertrofiarse y aun á tener más vigor. Una reflexion más profunda, de acuerdo con las experiencias fisiológicas, demuestra desde luego que aquí se trata de un proceso muy complejo. Sin embargo, con la excitacion motora se efectúa al mismo tiempo la de los vaso-dilatadores, mayor aflujo de sangre y *elevacion* de temperatura en el músculo con sus consecuencias inmediatas. Considero como verosímil una excitacion simultánea de las vías tróficas, por consiguiente una excitacion de los procesos del cambio molecular, y como consecuencia, un desarrollo creciente de fibras musculares, de que no es, sin embargo, el único responsable la exageracion del aflujo sanguíneo.

Para alcanzar nuestro objeto, desaparicion de la atrofia y de la degeneracion muscular, debemos, pues, aumentar la excitabilidad de la sustancia contráctil haciéndola más irritable; excitarla en diferentes ocasiones, producir contracciones musculares, acciones vaso-motoras, aumento de aflujo sanguíneo hácia los músculos; producir, en fin, sobre éstos, acciones tróficas, ya directa, ya indirectamente, tomando el nervio como punto de partida.

Como veis, señores, estos problemas parecen creados para la electroterapia, principalmente para la corriente galvánica; gracias á ella podemos producir desde luego una accion estable del katodo, alternando con el anodo (puesto que persisten modificaciones positivas), sobre el músculo mismo; de este modo obtenemos una elevacion de la excitabilidad y, verosímilmente, tambien de las acciones catalítico-tróficas; despues una accion estable, enérgica, con ambos polos (alternativa ó simultáneamente) sobre el nervio motor aferente, en virtud de la accion vaso-motora; en fin, la galvanizacion débil del nervio motor y del músculo para provocar contracciones musculares y excitar indirectamente las acciones tróficas. A este efecto emplearéis tambien con frecuencia el katodo; sin embargo, si hay reaccion de degeneracion puede preferirse con eficacia, auxiliándose del anodo, á la excitacion débil de esos mismos músculos. Si teneis necesidad de excitantes más fuertes, aun podeis recurrir á las cerraduras del polo negativo y á las conmutaciones de las corrientes. Si la excitabilidad de los músculos ha disminuido mucho, convendrá á veces comenzar el tratamiento por conmutaciones frecuentemente reiteradas, hasta que la excitabilidad haya recobrado una parte de su energía. Obrad, pues, exac-

tamente lo mismo con la *corriente farádica*, excitar los músculos, y mejor todavía, sus nervios motores, con electrodos húmedos, segun las reglas de la faradizacion local; es más sencillo y mucho mejor procedimiento, sobre todo allí donde no está afectada la excitabilidad farádica.

Naturalmente sólo puede obtenerse, muy poco á poco con los progresos de la nutricion, una mejoría en el volúmen de los músculos, un aumento del corte trasversal de las fibras musculares, y por consiguiente, de la fuerza y de la conductibilidad de estos órganos. Esto puede efectuarse rápida ó lentamente; en circunstancias favorables ocurre con sorprendente rapidez; en condiciones desfavorables con gran lentitud, y á veces de ningun modo allí donde está destruida para mucho tiempo la posibilidad de las influencias centrales y tróficas. Pero nadie tendrá la pretension de creer que semejante resultado puede obtenerse en pocos minutos. La hinchazon de los músculos, con tanta frecuencia descrita por R. Remak, bajo la accion de una corriente galvánica de algunos minutos de duracion, no puede explicarse más que por las influencias vaso-motoras, la dilatacion de los vasos, la plétora sanguínea, y por el aumento de la irrigacion serosa, y ya podréis imaginaros que las mismas fibras musculares no tienen una participacion cualquiera.

Es preciso que se cite todavía un método de tratamiento de las atrofias musculares sobre el cual han hecho algunos observadores referencias muy favorables. Se trata del empleo de *corrientes débiles y contínuas* de 1 á 4 elementos. Le Fort y Valtat han utilizado muy particularmente este medio para combatir las atrofias musculares, tan numerosas á consecuencia de inflamaciones articulares, y han obtenido repetidos éxitos. Este método parece indicado principalmente en las formas especiales de atrofia muscular sin fenómenos degenerativos y sin reaccion de degeneracion, formas que puede atribuirse á influencias reflejas (sobre todo procedentes de las articulaciones), á una prolongada inaccion, á vendajes quirúrgicos largo tiempo colocados, etc., etc. Charcot ha dado hace muy poco una interesante leccion sobre estas atrofias; ha encontrado que los músculos presentan simple disminucion de la excitabilidad farádica (como Rumpf y yo hemos señalado hace mucho tiempo), pero que reaccionan aún vivamente contra la electricidad estática, á la cual atribuye los más favorables efectos terapéuticos. Ya os he descrito detalladamente el método de Le Fort y Valtat para el tratamiento de estas atrofias.

Una ojeada retrospectiva sobre los problemas que se nos presentan con motivo de la parálisis y de la atrofia, y los métodos que tienden á su solucion, os probará que aquí se trata, sobre todo, de la accion excitante de las corrientes eléctricas, y además de los efectos vaso-motores

tróficos y catalíticos (estos últimos desempeñan el principal papel para satisfacer las indicaciones causales); pero los efectos modificantes y excitantes no tienen aquí más que una importancia muy secundaria.

Pero como para todas las indicaciones causales se trata en el fondo de iguales modos de aplicacion, la electroterapia de las parálisis se simplifica mucho más de lo que quizás podría esperarse despues de las amplias explicaciones dadas hasta aquí. Abstraccion hecha de los procedimientos exigidos por la indicacion causal (tratamiento del cerebro, del simpático, de la médula espinal ó de las lesiones nerviosas periféricas), se precisa obtener, por regla general, acciones directas y antiparalíticas de la corriente por la faradizacion de los troncos nerviosos, en puntos determinados, ó por su galvanizacion, de preferencia débil, y además estable; operacion que, segun el sitio, la naturaleza y la extension de la lesion, puede modificarse y graduarse de la manera más diversa. Agregad la excitacion cutánea periférica, solicitada en muchos casos, es decir, la irritacion de los troncos nerviosos sensibles, en tanto que éstos no se encuentren ya comprendidos en otros procedimientos.

Con motivo de estas aplicaciones, se producen resultados de una manera más ó ménos rápida y más ó ménos completa; en los casos particularmente favorables puede producirse esto muy rápidamente despues de una ó de muy pocas sesiones, cuando las disposiciones anatómicas son de tal naturaleza que hacen posible ó puede estar ya preparado el restablecimiento de la conductibilidad, en el curso de la enfermedad, por los procesos curativos de la misma. Entónces se ven reaparecer súbitamente movimientos que quizás fueron imposibles durante semanas y meses (por ejemplo, en las parálisis de las cuerdas vocales, en las parálisis histéricas, en algunas cerebrales, en las traumáticas leves despues que han durado algun tiempo, en las parálisis con RD, cuando se empiezan á electrizar en tiempo oportuno, cuando la regeneracion ha hecho ya algunos progresos, etcétera, etc.); pero estos casos son siempre excepcionales y la mayor parte de ellos exigen un tratamiento más ó ménos largo, y entónces no se obtiene el objeto apetecido más que á fuerza de paciencia y de perseverancia. Sin embargo, no os dejeis desconcertar por un fracaso inicial, y continuad, ó más bien, comenzad de nuevo el tratamiento, en tanto que os quede alguna fundada esperanza de éxito; porque á lo mejor se observa una mejoría áun en los casos en que la afeccion ha tenido una duracion extremamente prolongada. Todas las parálisis con RD completa exigen como tratamiento un largo espacio de tiempo; su curacion depende únicamente de la supresion de la causa de la parálisis, la cual ha menester tiempo suficiente. Como es natural, no instituireis á tontas y á locas un tratamiento eléctrico absolutamente estéril cuando la causa de la parálisis es decididamente incurable,

Me parece superfluo enumerar aquí, para demostrar las opiniones enunciadas más arriba, muchos hechos terapéuticos. Si hay algo seguro, es positivamente la eficacia de la electricidad en el tratamiento de las parálisis, confirmada por innumerables experiencias. Por lo demas, he citado en mis lecciones anteriores muchísimos ejemplos, á que os remito en caso de necesidad (observaciones 5, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 32, 34, 37 y 41). Además, hablando de las formas especiales de las parálisis, tendré que comunicaros numerosas observaciones.

En este lugar tambien puedo expresar en pocas palabras algo acerca del *electro-diagnóstico de las parálisis*. Ahora bien; todo electro-diagnóstico se estudia y se confirma sobre las parálisis, y tiene, sin duda, para éstas la mayor importancia. Remitiéndoos, pues, al estudio de las generalidades (Lecciones octava y undécima), os daré aquí un escaso resúmen que completaré hablando de las diferentes formas de las parálisis.

Y, ante todo, os anuncio que, con frecuencia, la exploracion eléctrica no hace conocer el verdadero *sitio de la parálisis*. Bajo este concepto considero indispensable advertiros que no deduzcais muchas pretensiones, porque es muy raro que el exámen eléctrico dé datos positivos sobre el sitio de la lesion. Sucede á veces sólo en las parálisis periféricas, donde el segmento central del nervio es accesible á la irritacion eléctrica; si este segmento no es excitable por la electricidad, y sí lo es una débil parte situada *más allá*, en la periferia, es necesario que la lesion se encuentre entre los dos sitios de excitacion (aun esto no es utilizable sino en el caso en que no exista RD completa). Además, no podemos deducir con seguridad de la presencia de lesiones muy graves de la excitabilidad eléctrica (fuerte disminucion, reaccion de degeneracion), que nos encontramos ante una parálisis cerebral propiamente dicha, porque ésta no se presenta más que en las parálisis espinales (bulbares) y periféricas. Si, pues, encontrais, por ejemplo, en un nervio del cerebro (facial, accesorio) cambios tan graves, conoceréis que este nervio debe estar lesionado en su vía periférica ó, todo lo más, en su region central y bulbar. Distinguir una parálisis periférica de una espinal, no es posible auxiliándose sólo de la exploracion eléctrica; pero lo que podeis hacer cuando es indudable el orígen espinal de una parálisis por la presencia ó la falta de la reaccion de degeneracion, es deducir con relativa seguridad la participacion ó independencia de ciertas secciones de las columnas grises anteriores.

Considero como muy interesantes los datos que nos suministra la exploracion eléctrica sobre la *presencia ó la falta de procesos degenerativos graves en los nervios y músculos paralizados*, y aquí las diferentes formas y fases de la reaccion de degeneracion son las que tienen particular y mayor importancia, porque nos dan indicaciones bastante preci-

sas sobre el estado histológico de los nervios y músculos, y pueden deducirse conclusiones muy ciertas sobre la *gravedad de la lesion paralizante* y sobre la importancia del obstáculo á la conductibilidad. En muchos casos tambien pueden hacerse algunas desde el punto de vista del pronóstico muy importantes; empero, conviene tener presente de una manera especial las condiciones posibles en todas las parálisis. Para más minuciosos detalles os remito á la Parte general.

Finalmente, tenemos que ocuparnos todavía de modificaciones ménos graves, de la simple disminucion de la excitabilidad eléctrica, de que pueden obtenerse algunos datos positivos acerca del grado de excitabilidad, sobre todo respecto de los trastornos moleculares y nutritivos más delicados, etc., y que tienen ciertamente muy poco valor diagnóstico, pero en cambio permiten hacer importantes deducciones. Así, un ligero aumento de la excitabilidad eléctrica, que se manifiesta en algunas parálisis pocos dias despues de su aparicion, y en otras mucho tiempo despues, autoriza para pensar que hay ligeros estados de irritacion sobre un punto cualquiera de la vía motora (por ejemplo, en la hemiplegía con contracturas, en las parálisis nutritivas, en el principio de ciertas parálisis reumáticas, etc., etc.). Una disminucion de la excitabilidad eléctrica permite deducir en muchos casos la existencia de trastornos nutritivos más delicados (por inactividad, desaparicion de ciertas influencias tróficas, en numerosas afecciones espinales y cerebrales que no terminan en la reaccion de degeneracion); en cambio, en otros casos, la desaparicion y la atrofia de muchísimas fibras nerviosas y musculares, como vemos en una parte de los músculos, con motivo de una parálisis tabular y de la atrofia muscular progresiva, ó, por último, modificaciones más profundas en los mismos músculos, que determinan la atrofia ú otros trastornos musculares y acarrean de este modo una disminucion de la excitabilidad (como, por ejemplo, en las atrofias musculares alrededor de articulaciones enfermas, en las afecciones musculares primarias, en la lipomatósis y en la verdadera y pseudo-hipertrofia de los músculos). Segun todo lo que sabemos, la presencia de la *reaccion de degeneracion* significa que la parálisis ó atrofia en cuestion es de *orígen neurótico* y que debe ser ocasionada por una lesion de los aparatos nerviosos tróficos, periféricos y centrales; por consiguiente, siempre que encontreis atrofia intensa con parálisis concomitante, sin RD, podreis con seguridad rechazar el orígen neurótico de esta enfermedad y pensar en una muscular primaria; por lo tanto, las lesiones graves de las columnas grises anteriores ó de las vías periféricas pueden excluirse entónces con seguridad, aunque existe hasta cierto punto la posibilidad de otra variedad de desórden central de la nutricion. Sin embargo, faltan todavía en absoluto las pruebas decisivas referentes á este asunto. Los hechos establecidos hasta aquí y compren-

debe en la patología de la médula espinal no bastan á este efecto, y la opinion precedentemente emitida por Charcot, segun la cual, las atrofias que siguen á las inflamaciones articulares son tambien de orígen neurótico y espinal, no es por el momento más que una hipótesis ciertamente muy plausible.

Antes de pasar al estudio especial de las diferentes formas de parálisis, haremos algunas observaciones generales y prácticas.

En el tratamiento de las *parálisis cerebrales*, el punto principal es, naturalmente, el tratamiento central; por lo que concierne á su principio y á su técnica, se remite á las Lecciones décimasexta y décimaséptima. En el tratamiento periférico de la parálisis conviene obrar con suma precaucion, en virtud del peligro que en sí llevan las corrientes demasiado fuertes para el cerebro, segun el principio antes preconizado, que consiste en aplicar el polo positivo sobre el sitio de la lesion. En casos de esta índole, tengo la costumbre de colocar el ánodo sobre la nuca, tratando periféricamente el brazo y la pierna. En algunas ocasiones he dejado pasar, desde el lado de la lesion cerebral hasta el plexo braquial opuesto y paralizado, corrientes estables, pero débiles, como preliminares necesarios del tratamiento periférico. La prudencia es singularmente indispensable en la eleccion de la fuerza de las corrientes cuando se trata de parálisis cerebrales, y sobre todo cuando se practica la excitacion cerebral (empleo del pincel farado-cutáneo).

En las *parálisis espinales* tambien es el tratamiento central la condicion precisa; puede desde luego dispensársele del tratamiento periférico, sobre todo cuando es normal la nutricion de los nervios y de los músculos y permanece intacta su excitabilidad eléctrica (véanse las Lecciones décimanovena y vigésima). Aquí es necesario más bien atenerse á la regla que exige, en el tratamiento periférico, colocar el polo positivo sobre el sitio mismo de la lesion.

En las *parálisis periféricas* conviene tener presente, en primer lugar, el sitio de la lesion; en seguida, pesar con cuidado las condiciones especiales, para determinar el lugar y el modo de las aplicaciones ulteriores. La diferencia de la accion sobre las vías motoras y sensibles, las precauciones que hay que tomar referentes á la excitacion directa ó refleja, no deben olvidarse de ningun modo; esta última es la que quizá convendria cultivar más y de una manera más consciente que lo que hasta aquí se ha hecho.

En lo que concierne á la técnica del procedimiento, hay muy poco que añadir; la fuerza de la corriente debe acomodarse á los diferentes casos y elegirse de tal manera que provoque contracciones (cuando la

excitabilidad está afectada, la parte sana servirá como medio de prueba). La eleccion de los eléctrodos se hace segun los principios generales: para el tratamiento central, el eléctrodo debe ser tan grande como sea posible; pero para el periférico conviene que el eléctrodo diferente sea relativamente pequeño. La localizacion más exacta se regula completamente segun las condiciones especiales de cada caso particular.

No conviene que la sesion dure mucho tiempo, si ha de evitarse que se presenten la sobreexcitacion y el abatimiento. La duracion de todo el tratamiento está en relacion con circunstancias particulares; á este respecto bastan las reglas generales apuntadas en la Leccion décimaquinta. Empero, por lo que concierne á la electroterapia de las parálisis, es necesario ser muy constante.

LECCION VIGÉSIMATERCERA

SUMARIO. *Electroterapia de las diferentes formas de parálisis.* — 1.° *Parálisis de los músculos oculares*; patogenia; observacion; métodos de tratamiento, resultados. — 2.° *Parálisis de los músculos de la masticacion.* — 3.° *Parálisis del nervio facial.* — Forma reumática; sitio y naturaleza de esta parálisis; manera de conducirse la excitabilidad eléctrica. — Pronóstico, observaciones, métodos de tratamiento, resultados. — Otras formas de parálisis facial. — 4.° *Parálisis del nervio accesorio.* — 5.° *Parálisis del nervio hipogloso.*

El tratamiento de las diferentes parálisis deberá dirigirse segun los principios consignados en la leccion anterior; presenta, pues, en los diversos casos de enfermedad caracteres muy variados, segun el sitio de la lesion, segun las indicaciones que se tienen á la vista y la eleccion más acertada de los métodos de aplicacion. Es lo que me propongo exponer ahora de una manera detallada.

1.° *Parálisis de los músculos oculares.*

Unas se producen aisladamente, y otras como manifestaciones concomitantes y sintomáticas de numerosas afecciones muy importantes del cerebro y de la médula espinal. Son del mayor interes para el diagnóstico y apreciacion de muchas enfermedades de esta índole, y forman para la electroterapia el objeto más principal.

La base del tratamiento eléctrico debe, naturalmente, ser un diagnóstico lo más exacto posible de la forma y extension de la parálisis, y muy particularmente de la localizacion de la lesion paralizante. ¿La demostracion de la parálisis de los diferentes músculos oculares no ha llegado al mayor grado de perfeccion? Hay parálisis aisladas de distintos músculos ó de cada nervio motor ocular, parálisis parciales del

motor ocular común; parálisis combinadas de todos los nervios de los músculos oculares ó de dos de estos nervios, parálisis unilaterales y bilaterales de los indicados músculos, en fin, parálisis bilateral de los músculos asociados y obrando en el mismo sentido (por ejemplo, los dos rectos superiores, el recto interno de un lado y el externo del otro, los dos internos, etc., etc.). En seguida es necesario distinguir la parálisis completa de la simple paresia, la cual se denomina insuficiencia de los músculos oculares.

De todas estas condiciones, de las circunstancias etiológicas, de los hechos experimentales clínicos bien conocidos, resulta muchas veces, aunque no siempre, que puede encontrarse el sitio exacto de la lesion.

Ésta puede hallarse en la órbita (tres nervios de los músculos oculares, el óptico, la primera rama del trigémino), ó es necesario buscarla en la fosa media del cráneo (tres nervios de los músculos oculares, todo el trigémino) ó en la fosa posterior del cráneo (patético, motor ocular externo, facial, acústico, etc., etc.); ó bien puede existir en la region del núcleo bulbar, de la médula oblongada, de la protuberancia, de los pedúnculos cerebrales (parálisis nuclear de los músculos oculares, desórden funcional de estos mismos músculos, incoordinacion de los reflejos de acomodacion y pupilares, participacion de otros nervios bulbares, parálisis alternas, etc., etc.). Respecto á las lesiones situadas más hácia el centro y consideradas como causa de las parálisis de los músculos oculares, se sabe muy poco á estas fechas; segun algunas observaciones, podrían producirse, á consecuencia de las lesiones corticales, parálisis de los músculos de los ojos, por ejemplo, una ptosis aislada, sobre el lado opuesto; pero la localizacion exacta no puede apreciarse, para lo cual es indispensable tener en cuenta otros fenómenos.

Además, el diagnóstico estableciendo que semejantes parálisis deben considerarse como signo precursor ó manifestacion parcial de otras enfermedades, en particular de la tabes, de la esclerósis múltiple, etc., es de la mayor importancia. Un exámen exacto de la enfermedad en este sentido proporciona con frecuencia datos sorprendentes. Como es natural, es muy de desear que se descubra el verdadero carácter de la lesion, porque en ciertos trastornos (tumor, sífilis, etc.) nada ó muy poco podrá alcanzarse de la corriente eléctrica, ni aun combinándola con otros métodos de curacion.

No existe, pues, electro-diagnóstico de las parálisis de los músculos de los ojos, puesto que no pueden excitarse eléctricamente. Estamos, pues, obligados á renunciar á las ventajas que facilita el exámen eléctrico para el diagnóstico de muchas parálisis. Algunas veces he tenido intencion de procurarme cualquier clase de resultados, pero la proximidad de la retina y del cerebro nos impone, para la eleccion de la

fuerza de la corriente, límites tan estrechos que hacen casi imposible la exploracion exacta de estos fenómenos.

Comienzo, pues, por citar algunos hechos como ejemplos de resultados terapéuticos:

51. *Observacion personal. Parálisis reumática del motor ocular externo.* — Mecánico del camino de hierro, de treinta y cuatro años de edad. Desde hace diez dias padece diplopia, probablemente á consecuencia de un enfriamiento. En la derecha hay parálisis del motor ocular externo; el ojo no puede pasar hácia fuera más allá de la línea media. *Tratamiento galvánico*: 8 elementos, estable, trasversalmente por las sienes, galvanizacion del simpático, katodo débil cerca de la region del recto externo (anodo al lado izquierdo de la nuca). *Inmediatamente despues*, el ojo se mueve hácia fuera un poco más fácilmente. *Despues de la cuarta sesion*, las imágenes dobles están mucho más aproximadas; el ojo es movible hasta llegar al ángulo externo. Al cabo de diez sesiones diarias el enfermo estaba curado.

52. *Observacion personal. Parálisis del motor ocular comun.* — Un hombre de setenta años de edad. Desde hace dos meses observa diplopia á intervalos. El 29 de Marzo de 1867, ptosis completa bastante súbita en el ojo derecho, que desde esta fecha está cerrado siempre. Dolores pasajeros en el fondo de la cavidad orbitaria y en la mitad derecha de la frente.

El 1.º de Abril observé una *parálisis completa de todos los músculos oculares, inervados por el motor ocular derecho.* El motor ocular externo y el patético íntegros. Aparte de esto, estado satisfactorio (excepto un temblor muy antiguo en el brazo izquierdo). *Tratamiento galvánico*: 12 elementos, katodo débil por encima del ojo, anodo detrás del oido izquierdo. 12 de Abril: mejoría visible; puede levantarse el párpado hasta la mitad de su altura total. En seguida reaparicion lenta de la movilidad en los demás músculos. Despues de un tratamiento de veintiocho dias fué dado de alta el enfermo completamente curado el 24 de Mayo del mismo año.

53. *Observacion personal. Parálisis del patético derecho é insuficiencia del recto interno.* — Un hombre de cincuenta y dos años de edad, enfermo desde hace catorce dias, probablemente á consecuencia de un traumatismo, presenta los síntomas correspondientes á una paresia del oblícuo superior derecho, con *insuficiencia* simultánea del recto interno. Empecé el tratamiento el 19 de Octubre de la manera acostumbrada. Exito momentáneo muy sorprendente: *inmediatamente despues de la sesion desapareció la diplopia*, pero reapareció á la mañana siguiente. El dia 1.º de Noviembre habia desaparecido por completo la insuficiencia del recto interno. Se interrumpió el tratamiento del 5 al 8 de Noviembre, en cuyo dia reapareció la diplopia con mas intensidad; pero des-

apareció despues del tratamiento. El 15 de Noviembre estaba curado el enfermo.

54. *Observacion personal. Paresia bilateral del recto interno y externo (parálisis nuclear de los músculos oculares?).* — Un niño de doce años, que siempre habia gozado de buena salud, observó desde hacia cuatro semanas que tenia diplopia, que sobrevino despues de dos dias de violenta cefalalgia. Esta triste noticia sorprendió á sus parientes. El exámen dió: agudeza visual completamente normal; la acomodacion tampoco está modificada. *Los dos externos, así como los dos internos, parecen muy paréticos.* (A distancia, la diplopia persiste en las mitades externas del campo visual, pero desde cerca las imágenes dobles están cruzadas.) Los demás músculos oculares intactos; los nervios craneales tambien normales. Nada de cefalalgia ni vómitos; vacila un poco al andar; extremidades libres.

Tratamiento galvánico: 8 elementos á través de las sienes y apófisis mastoides; katodo débil sobre los párpados. Al cabo de ocho dias la adduccion es casi completamente normal; mirando de cerca no hay imágenes dobles, pero la abduccion es aún muy difícil. Despues de once dias los rectos externos están mucho mejor; las imágenes dobles están mas aproximadas entre sí. Hay una fuerte epistaxis; despues de esto, la diplopia desaparece subjetivamente; el movimiento de los ojos hácia fuera es mucho mayor; ocho dias despues está curado.

Los *métodos de tratamiento* de las parálisis de los músculos oculares se deducen muy sencillamente de los principios generales. Las consideraciones relativas al sitio y á la etiologia de las parálisis nos aconsejarán en la mayor parte de los casos recurrir á la corriente galvánica en primer lugar. Sin embargo, no puede rechazarse alguna provechosa accion de la corriente farádica. Pero no debeis confiar en que se produzcan notables efectos catalíticos; sólo podrá tener una ligera accion sobre los músculos y sobre sus nervios motores, y tal vez provocar, partiendo de la piel, una accion refleja sobre ellos.

Además, en el *tratamiento galvánico* es preciso alcanzar el *sitio de la lesion*, y segun lo que se supone en tal ó cual punto, podrá dirigirse la corriente transversalmente por la parte anterior ó posterior de las sienes ó de las apófisis mastoides; conviene entónces colocar el ánodo sobre el lado paralizado, pero en la mayor parte de los casos se hará muy bien obrando además con el katodo. Un modo de aplicacion muy positivo, por medio del cual se comprende casi toda la via de conductibilidad de los nervios de los músculos oculares, hasta en su region central bajo la accion más densa de la corriente, consiste en colocar uno de los electrodos sobre los párpados cerrados del ojo enfermo, y el otro sobre el lado opuesto de la nuca y del occipucio. A este efecto tomaremos electrodos medianos, una corriente débil (10, 20, 25° de declinacion

de la aguja con 150 de resistencia á la corriente), accion estable durante medio ó un minuto en cada punto de aplicacion. Si se sospecha una lesion cortical, convendrá hacer la aplicacion correspondiente. Despues, tambien podeis galvanizar el simpático del cuello, como recomendaba Benedikt. En virtud de las diferentes relaciones que el simpático contrae con los nervios de los músculos oculares, por el intermedio del plexo carotídeo y cavernoso, tenemos la posibilidad de producir una accion favorable haciendo abstraccion completa de la catálisis indirecta ante el foco de la lesion. A este efecto utilizaréis el método ordinario. La hipótesis de Rieger y von Forster, segun la cual, se trataria con frecuencia en las parálisis de los músculos oculares tabéticas y otras análogas de trastornos locales y vaso-motores, procedentes de los focos morbosos primitivos de la médula espinal, basta para instituir en estos casos un tratamiento de este órgano (y sin duda, en particular, de la médula cervical): es lo que no osaré afirmar por el momento.

Pero entónces el punto principal es la excitacion directa de los músculos paralizados con el polo negativo. El mejor procedimiento consistirá en fijar el ánodo sobre la nuca (colocándolo eventualmente sobre el lado opuesto de éste), en seguida pasar el kátodo sobre los párpados cerrados, los puntos de aplicacion correspondientes á los músculos que deben excitarse de una manera principal, despues dejarle obrar de un modo estable durante algun tiempo; así procedereis para el recto interno en el lado interno, para el oblicuo superior hácia adentro y arriba; para el recto superior y elevador del párpado del mismo nombre, de preferencia hácia arriba, etc., etc.; para el abductor, el tratamiento lábil en la sien á lo largo de su trayecto podrá emplearse con utilidad. La fuerza de la corriente será tal que se produzca sobre los párpados un calor vivo y sensible; pasando el eléctrodo por las sienes deberá producirse una ligera sacudida de los músculos frontales; esto durará próximamente medio minuto para cada músculo. Debeis evitar siempre una excitacion fuerte. Es conveniente comprobar cada vez el resultado instantáneo, é indispensable suspenderla si este no hace progresos. Respecto al eléctrodo, deberá usarse de preferencia el pequeño de esponja, pero con destreza y habilidad, tambien podreis utilizar el mediano. Asimismo, puede serviros de eléctrodo el dedo índice, envuelto en una tela húmeda, haciendo pasar entónces la corriente por vuestro propio cuerpo con el objeto de poderla medir con exactitud (Buzzard) (1); pero es preciso recomendar esto

(1) Es, con efecto, muy ventajoso proceder como aconseja este autor; pero ocurre muchas veces que la susceptibilidad del operador, efecto de la cos-

principalmente para la corriente farádica. Igual procedimiento debe seguirse cuando se trata de una parálisis de acomodacion ó cualquiera otra afeccion pupilar; entónces se hace obrar el polo negativo haciéndole circular sobre el mismo [illegible].

Por lo que concierne á la corriente *farádica*, se elige exactamente el mismo método de aplicacion que se ha descrito más arriba. La corriente tendrá fuerza suficiente para provocar enérgicas contracciones en el orbicular de los párpados; el electrodo se aplicará cerca de los músculos que se quieran excitar, cualesquiera que sean. Tambien puede aproximarse más á los músculos, introduciendo en el saco conjuntival un pincel de pelo húmedo que haga el oficio de electrodo, segun la propuesta Gozzini, ó un electrodo fijo y en forma de boton (M. Rosenthal), que tambien se pone en tan estrecho contacto como sea posible con las prolongaciones musculares que se quieren alcanzar; pero este procedimiento es muy desagradable para los enfermos é insuficiente para provocar contracciones en los músculos oculares. Tambien puede tratarse de este modo la midriasis, *etc.*, *etc.*, con dos electrodos finos de pincel, colocados uno frente á otro sobre el circuito de la córnea; esto deberá hacerse, sobre todo, en caso de anestesia.

De esta manera podrá obtenerse una excitacion directa de los músculos paralizados y de las vías motoras de conductibilidad; se comprenderá fácilmente que esta excitacion ha de ser débil é imperfecta, á consecuencia de dificultades de naturaleza anatómica y física, y además de la imposibilidad de provocar eléctricamente la contraccion de los músculos de los ojos. Por lo tanto, se creyó, como era natural, que las acciones curativas notorias de este procedimiento dependian de una excitacion *refleja*. Benedikt pretende, con efecto, tambien que la excitacion de la piel, y sobre todo del trigémino, es sobre esto el punto importante.

Ciertamente que no puede negarse la posibilidad de esta accion refleja; empero, no existen hechos que demuestren su existencia. Por lo que á mí respecta, no sé que en fisiología se conozcan relaciones reflejas é íntimas entre la piel ó epidermis de la cara y los músculos de los ojos. Me he esforzado en vano por comprobarlas con una fuerte excitacion farádica de la piel del rostro alrededor de los ojos, y á pesar de mis numerosas experiencias para provocar por la excitacion de la piel una dilatacion de las pupilas, jamás he podido descubrir que esto sucediera, ni de movimientos de los músculos oculares externos. No puedo creer,

---

[illegible], es mucho menor que la del enfermo, ó tambien, que los puntos de aplicacion elegidos son muy poco impresionables y el médico no puede entonces medir la intensidad de la corriente. Por eso preferimos el uso del galvanómetro, con el cual se está al abrigo de todo riesgo. — Cabrera.

paces, en semejantes reflejos, y renuncio, aunque á pesar mío, á este cómodo medio de combatir la parálisis de los músculos oculares. Por otra parte, no tengo necesidad alguna de decir que los métodos caracterizados más arriba sirven al mismo tiempo para excitar la piel de una manera refleja.

Los resultados del tratamiento eléctrico son muy favorables en un gran número de casos, sobre todo, á decir verdad, en los que á ello se prestan. Lo que es particularmente cierto, es que en muchos casos el alivio momentáneo de la parálisis sucede inmediatamente al tratamiento. Los movimientos del ojo llegan á ser un poco más amplios, las imágenes dobles se aproximan cada vez más. Si esto continúa y se repite á diario, la curacion no se hace esperar mucho tiempo; pero con frecuencia dura más el tratamiento, la mejoría desaparece, y se hace esperar mucho la curacion; en estos casos, sobre todo, es donde la motilidad absoluta adelanta más que la aproximacion de las imágenes dobles, donde por lo regular el tratamiento es mucho más largo. Hay, por último, un gran número de casos en los cuales el tratamiento galvánico es infructuoso, como todos los demás, y no cura la parálisis de los músculos oculares.

No se puede, en manera alguna, señalar puntos de apoyo generales que permitan prever el éxito. De ordinario, las parálisis de índole reumática se curan pronto y fácilmente; las traumáticas tampoco suelen ser rebeldes. Las parálisis del período inicial de la tabes son con frecuencia muy favorables á la terapéutica, aunque hay excepciones á esta regla. Otro tanto puede decirse de las parálisis diftéricas de los músculos de los ojos; yo siempre he tratado inútilmente la miósis espinal con rigidez refleja de las pupilas en la tabes; la midriasis y la parálisis de acomodacion son tambien muy refractarias; pero todo esto depende de las causas.

2.° *Parálisis de los músculos de la masticacion* (partes motoras del trigémino) pertenecen á la clase de los casos rarísimos. Son con frecuencia determinadas por las enfermedades intracraneanas, y sobre todo de la base, pero pueden tambien surgir en ciertas enfermedades bulbares; rara vez se las ve coincidir con las cerebrales, situadas más profundamente, las del centro (protuberancia, ganglios centrales, corteza, etc.). De vez en cuando vienen á unirse á la parálisis la atrofia, la pérdida de la excitabilidad farádica, la reaccion de degeneracion.

El tratamiento eléctrico se efectúa conforme indica el esquema relativo á las parálisis de los músculos de los ojos: primero, corriente cerebral (corriente galvánica atravesando la region anterior ó posterior de los oídos ú oblicuamente la region anterior de los oídos, hácia el

lado opuesto de la nuca, etc.); despues, excitamos directamente los músculos de la masticacion, por medio de la corriente farádica ó con el polo negativo débil, ó cerradura del mismo polo sobre los puntos indicados (*figura 29*); por otra parte, no sólo los músculos externos de la masticacion (masetero, temporal) son accesibles á esta forma de tratamiento. Se puede tambien ayudar por vía refleja, excitando las ramas sensibles del trigémino. Los resultados dependen, como se comprende sin dificultad, de la causa determinante de la enfermedad.

3.° *Parálisis del nervio facial.*

Constituyen uno de los objetivos más frecuentes y tambien de los más favorables á la electroterapia. Desfiguran tan notablemente, producen tantas incomodidades, que los enfermos reclaman con empeño el auxilio de la ciencia; han sido, por otra parte, tan diversamente y en los más diferentes sentidos objeto de exploraciones científicas especiales, que apenas si hay alguna otra parálisis acerca de la que estemos tan bien orientados como de ésta.

Lo dicho es particularmente cierto para la parálisis facial reumática, forma mucho más frecuente y prácticamente la más importante; su sintomatología, su manera de comportarse respecto á la corriente eléctrica, su terapéutica, han llegado á ser precisamente típicas para todas las demás formas de parálisis faciales; vamos, pues, á ocuparnos á renglon seguido y de una manera completa de esta afeccion. La electroterapia de las otras formas podrá de este modo indicarse en seguida en pocas palabras.

Nada más fácil de reconocer que una parálisis reumática de la cara: tiene una fisonomía absolutamente típica. El gesto, los movimientos mímicos y espontáneos, la inoclusion del ojo, etc., etc., en concordancia con la nocion de un enfriamiento y la rápida aparicion del mal, sin ningun otro trastorno del sistema nervioso, hacen verdaderamente fácil la comprobacion.

Más difícil es saber de una manera precisa dónde hay que buscar el asiento habitual de la parálisis facial reumática y cuál es su esencia, porque de este conocimiento dependerán, en primer lugar, el fijar el sitio y el modo de aplicacion de la corriente.

Y sin embargo, el conjunto de síntomas permite indudablemente que se trata aquí de una lesion del mismo tronco nervioso en su trayecto periférico, sin que pueda en absoluto atribuirse la parálisis facial reumática á una causa central. Hablando de una manera más especial, diré que es preciso, sin género de duda, buscar el asiento de la enfermedad más lejos, muy frecuentemente en la parte del tronco nervioso situada entre la abertura de salida del acueducto de Falopio y la division del nervio en ramas del plexo cervical; de aquí que el pro-

so en el acueducto de Falopio pueda extenderse más ó ménos lejos y más arriba, pero rara vez hasta el ganglio geniculado y casi nunca hasta la base del cráneo. Hasta dónde se extiende, se sabrá observando la parálisis simultánea del auricular posterior, de la cuerda del tímpano, de los músculos del estribo, del nervio petroso superficial, etc., etc. Consultad á este propósito los Manuales de patología nerviosa. En la mayoría inmensa de casos, sin embargo, la afeccion parece localizarse en el sitio indicado, en la fosa aurículo-mastoidea, y extenderse desde allí, segun las circunstancias, más ó ménos hácia el centro.

Pero la naturaleza real de esta afeccion nos es todavía casi desconocida, á pesar de la frecuencia de las parálisis reumáticas de la cara; faltan los resultados de las autopsias, pero, segun lo que sabemos, no puede dudarse en modo alguno de que se trata aquí de una ligera neuritis reumática. La posicion del nervio en el lugar mencionado, la delicadeza de la piel precisamente en esta region, la falta de proteccion por el cabello ó la barba, la tendencia á la traspiracion en este sitio, explican por qué los enfriamientos de la cara determinan con tanta facilidad y justamente en dicho lugar una inflamacion. Por otra parte, la estrechez del acueducto de Falopio es causa de que una débil hinchazon inflamatoria del nervio produzca una compresion más notable del mismo, y por consiguiente, grave interrupcion de la conductibilidad, en tanto que si el proceso se limita al espacio situado fuera del acueducto de Falopio, no presenta para el nervio sino un peligro pequeño y fácil de combatir.

Concuerda completamente con lo que acabamos de decir, que la parálisis facial reumática varía, segun los casos, en gravedad y en duracion: los casos de idéntico orígen en apariencia presentan un conjunto de síntomas por completo semejantes en un principio, aun cuando siguen una marcha muy diferente; en unos, la curacion ha terminado ya al cabo de dos ó tres semanas; en otros, la enfermedad dura por espacio de varios meses, un año y aun más, hasta que desaparecen las últimas huellas de la afeccion.

Poseemos en la *exploracion eléctrica* un medio excelente para reconocer con toda seguridad y desde un principio las causas de estas diferencias, que deben buscarse exclusivamente en la gravedad de la lesion y en las modificaciones que de ella resultan, la atrofia degenerativa de los nervios y de los músculos. Esto nos permite tambien enunciar desde luego un pronóstico exacto acerca de las diferentes parálisis faciales de índole reumática. Puede que no exista otra forma de parálisis en la que la accion de la excitabilidad eléctrica haya sido estudiada tan frecuentemente y de una manera tan profunda como en esta; especialmente las condiciones de la reaccion de degeneracion se estudiaron al principio y con cuidado en casos semejantes.

En un primer grupo de casos no se encuentra ninguna *modificacion de la excitabilidad eléctrica*; todo lo más, al comienzo de la parálisis se observa un aumento muy débil durante uno ó dos dias.

Despues la excitabilidad farádica y galvánica en los nervios lo mismo que en los músculos, permanece perfectamente normal, tanto bajo el concepto de la cantidad como del de la calidad. En todos estos casos el pronóstico es muy favorable; su curacion se verifica en el espacio de dos ó tres semanas; raras veces es preciso más tiempo (*Forma leve de la parálisis facial reumática*).

En el segundo grupo, por el contrario, no encontrareis al comienzo igualmente ninguna modificacion, ó acaso un ligero aumento de la excitabilidad; pero hácia el fin de la primera semana reconocereis una ligera disminucion de la excitabilidad farádica en los nervios y en los músculos, más sensible á la disminucion de la contraccion máxima que á la aparicion tardía de la contraccion mínima; esta disminucion no va más allá y no toma grandes proporciones; pero en el curso de la segunda ó de la tercera semana aparecen en los músculos las modificaciones características de la reaccion de degeneracion, y toman con frecuencia un desarrollo considerable. Se está, pues, en presencia de la reaccion parcial de degeneracion.

En seguida es muy interesante probar que los músculos que reaccionan por una excitacion normal de los nervios (con una pequeña sacudida y con una preponderancia de la KCIS), reaccionan por una excitacion directa y de una manera anormal (con una sacudida lenta y preponderancia de AnCIS).

Esta forma presenta todavía un *pronóstico relativamente favorable*. La enfermedad cura en un período de cuatro á seis semanas, rara vez al cabo de ocho ó diez. Frecuentemente la motilidad está casi restablecida por completo ántes de que los cambios de la excitabilidad galvánica hayan desaparecido de los músculos. La curacion es completa, sin que la sucedan contracturas ni sacudidas espasmódicas espontáneas en los músculos de la cara (*Forma media de la parálisis facial reumática*).

Por último, un gran número de casos pertenecen al tercer grupo; son aquellos en que aparecen inmediatamente y de una manera manifiesta todos los fenómenos de la *reaccion completa de degeneracion*, y en los que la excitabilidad de las ramas nerviosas desciende muy rápidamente y se extingue, en tanto que los músculos sufren las modificaciones características de la excitabilidad farádica, galvánica y mecánica.

En estos casos el *pronóstico es realmente poco favorable*, porque se necesita mucho tiempo para su curacion; solamente al cabo del segundo ó tercer mes es cuando se manifiestan los primeros signos de su pro-

cursores de la reaparicion de la motilidad, y pueden trascurrir varios meses hasta que la curacion sea completa. Generalmente, no sucede esto sino despues de un tiempo bastante largo, y entretanto, hay cierta rigidez y contracturas y sacudidas musculares. Esto puede durar seis, diez, quince meses, y con frecuencia un ojo experimentado descubre las huellas indelebles de una parálisis anterior. (*Forma grave de la parálisis facial reumática.*)

No es preciso afirmar que pueden existir todas las transiciones posibles entre la forma leve y la grave de dichas parálisis, y que la forma media se relaciona estrechamente por un lado con la forma leve, y puede por ello trasformarse imperceptiblemente en la grave.

Nos encontramos, por consiguiente, en la favorable situacion de poder, desde el fin de la primera semana (y aun ántes en los casos más graves), anunciar, gracias á la exploracion eléctrica, un pronóstico casi seguro en absoluto, respecto á la duracion de la enfermedad, lo cual es con frecuencia útil por lo que respecta al público y á una enfermedad que tanto desfigura al paciente. Si al fin de la primera semana encontramos que no existe la menor huella de disminucion de la excitabilidad en el nervio (pero solamente despues de una exploracion muy minuciosa), entónces la enfermedad dura de dos á tres semanas; si, por el contrario, encontramos una ligera disminucion de la excitabilidad, la duracion será de cuatro á ocho semanas; en fin, si encontramos una acentuada disminucion de la excitabilidad, desde este momento podemos decir que el mal durará por lo ménos cuatro, ocho, doce meses. Naturalmente, se encuentran algunas excepciones y casos transitorios. Estos diferentes grados de gravedad en la dolencia no dependen ni de la edad de los individuos, ni del comienzo más ó ménos tardío del tratamiento eléctrico.

Es indudable que esta marcha tan diversa en una sola enfermedad, está determinada pura y simplemente por la diferencia de intensidad de la lesion, por la mayor ó menor compresion y por la destruccion que el nervio ha experimentado por la afeccion reumática. Por otra parte, me parece indudable, ó por lo ménos muy verosímil, que estas diferencias en la gravedad de la lesion provienen en gran parte, si no de una manera exclusiva, de la localizacion de la enfermedad. Si esta localizacion afecta solo el tronco nervioso situado fuera del acueducto de Falopio, en un tejido flojo, es imposible una compresion enérgica, y la lesion es leve y de corta duracion; pero si la lesion se extiende (hinchazon neurítica, etc.) hasta la entrada infundibuliforme del conducto de Falopio, ó aun introduciéndose en él mismo, la presion sobre las fibras nerviosas á consecuencia de su estrechez llega á ser cada vez más intensa, la dificultad de la conductibilidad más invencible, y entónces no es sólo la conductibilidad motora, sino tambien la trófica, la

que se interrumpe por completo, hasta llegar á los diferentes grados de la RD, y como consecuencia natural, á la prolongacion de la enfermedad. Con esto concuerda tambien completamente el cuadro sintomático de estos casos (salvo muy raras excepciones): las ramas que parten de más arriba (cuerda, músculo del estribo, etc.) no están afectadas, sino en las formas graves. Naturalmente, puede suceder que la intensidad mayor ó menor de la enfermedad influya, hasta cierto punto, en la duracion y gravedad de la dolencia.

Las demás anomalías de la excitabilidad eléctrica, raras y observadas en diferentes ocasiones en las parálisis faciales reumáticas (simple aumento ó disminucion de la excitabilidad farádica y galvánica), no tienen importancia desde el punto de vista del diagnóstico.

Veamos ahora algunos ejemplos típicos de esta enfermedad, que se presenta todos los dias.

55. *Observacion personal. Parálisis facial reumática, forma leve.* — Mujer de veinticuatro años, atacada desde hace seis dias de una parálisis reumática *del facial derecho*. La úvula y el velo del paladar no han sufrido desviacion; ningun trastorno del gusto ni del oido. *Excitabilidad eléctrica de las ramas nerviosas y de los músculos, completamente normal.*

Tratamiento galvánico: al décimo dia de enfermedad, primeras señales de la reaparicion de la motilidad; al decimoctavo, curacion. La excitabilidad eléctrica no presentó anomalía alguna.

56. *Observacion personal. Parálisis reumática del facial, forma leve.* — Guardabosque, de cuarenta y un años. Habia sufrido ocho dias ántes, á consecuencia de un *enfriamiento*, una parálisis del lado derecho de la cara; parálisis completa de todas las ramificaciones faciales; los reflejos han desaparecido; ningun trastorno del gusto; el velo del paladar está bien. *Excitabilidad farádica y galvánica completamente normal.*

Tratamiento galvánico: al onceno dia de enfermedad, alivio notable, y al décimoséptimo dia, curacion casi completa. El zigomático (despues de cinco sesiones) salió curado. La *excitabilidad* eléctrica no ha presentado ninguna alteracion.

57. *Observacion personal. Parálisis facial reumática, forma media.* — Guardabosque, de cuarenta y un años. Atacado de una parálisis facial del lado izquierdo á consecuencia de un enfriamiento. Estado á los diez y ocho dias: parálisis facial completa del lado izquierdo; úvula y velo del paladar normales; no hay trastorno en el gusto; RD parcial; *farádicamente*, en las ramas nerviosas del lado izquierdo son precisos 8 ó 10 milímetros ménos de distancia entre los cilindros que en la derecha; *galvánicamente*, débil disminucion en las ramas nerviosas; en los músculos, aumento característico y modificaciones cualitativas; AnCIS>KaCIS

(aumento de la excitabilidad mecánica). *Tratamiento galvánico*: vigésimosegundo dia, evidente alivio. Quincuagésimosexto dia, curacion casi terminada, la excitabilidad de los nervios casi normal. A los sesenta y dos dias salió completamente curado.

58. *Observacion personal. Parálisis reumática del facial, forma media. Cambio en una forma más grave.* — Estudiante, de veintiun años. Atacado desde hacia cuatro dias, en *el lado izquierdo, de una parálisis de la cara, reumática*: parálisis de todas las ramas faciales; úvula y velo del paladar normales; oido normal; desórden del gusto sobre la mitad izquierda de la lengua. La excitabilidad eléctrica era todavía perfectamente normal. Séptimo dia, disminucion notable de la excitabilidad farádica de las ramificaciones nerviosas (distancia entre los cilindros de 7 á 15 milímetros). No hay signo de la RD. Décimotercero dia, la excitabilidad farádica ha disminuido todavía mas, sobre todo en las ramas del menton; galvánicamente, *existe en el momento presente una RD muy acentuada en los músculos del menton*. Al mismo tiempo, signos de reaparicion de la motilidad en el músculo frontal.

El paciente hace un viaje. Dos meses y medio despues la motilidad de la region frontal completamente restablecida, pero todavía es muy defectuosa en los músculos de la mandíbula superior y mentonianos. La sensacion del gusto es de nuevo normal. La exploracion eléctrica da todavía una RD parcial, sensible sobre todo en los músculos precitados. Se reanuda el tratamiento galvánico, y despues de cada sesion se comprueba un alivio pronunciado de la motilidad. Al cabo de cuatro semanas, curacion.

59. *Observacion personal. Parálisis facial reumática, forma grave.* — Mujer de sesenta y dos años. Se presenta dos dias despues de la aparicion súbita de una parálisis facial reumática derecha para su tratamiento. Parálisis completa de todas las ramas faciales; úvula y velo del paladar normales. En esta enferma, por una observacion casi cotidiana, se reconoce y observa la aparicion y desarrollo de la *RD completa*, de la manera más exacta y típica. Simultáneamente, á partir del primer dia se emplea un tratamiento galvánico regular (el kátodo débil sobre los nervios y músculos; el anodo detrás de la oreja). Solamente á los sesenta y seis dias de enfermedad es cuando aparecen los primeros signos de motilidad en el músculo frontal, pero progresa lentamente. A los ciento cuarenta y cinco dias el alivio es muy notable, pero aparece una ligera contractura de los músculos, sobre todo en la comisura bucal. El alivio continúa, pero muy lentamente. Trece meses despues del comienzo de la enfermedad hay todavía dificultades en la motilidad de los músculos de la cara, contracturas, movimientos concomitantes y espasmos espontáneos.

60. *Observacion personal. Parálisis facial reumática, forma grave.* —

Hombre de treinta y seis años, llegado cinco dias despues de la aparicion súbita de una parálisis facial del lado derecho. Pidió ser examinado. Parálisis completa de las ramificaciones faciales, estando interesado el auricular posterior; trastorno del gusto; ligera hiperacusia; velo del paladar normal. En los catorce dias siguientes se desarrolla la RD completa. Tratamiento galvánico (dos veces por semana). Solamente al cabo de dos meses reaparecen los primeros signos de motilidad sobre el frontal; pero hasta tres meses despues no puede decirse que la curacion sea completa: en este caso todavía queda algo de contractura.

El método del tratamiento eléctrico en las parálisis reumáticas de la cara se efectúa segun los principios generales y segun nuestras teorías acerca del lugar y la naturaleza del mal. El primer punto es el *tratamiento directo de la lesion misma*, que se consigue con ayuda de la corriente galvánica, sobre todo por una corriente transversal por las fosas auriculo-mastoideas, y eventualmente por los huesos del peñasco, para combatir la neuritis probable; inmediatamente despues accion estable del anodo (sobre todo en los casos recientes), despues accion más enérgica, prolongada del katodo durante uno ó dos minutos; de 6 á 10 elementos serán bastantes (declinacion de la aguja de 20 á 30°; esto no presenta dificultad.

Por el contrario, la *supresion del obstáculo á la conductibilidad* en el nervio no es tan sencilla como pudiera creerse, precisamente porque no podemos aplicar la corriente con la seguridad necesaria al centro del sitio donde tiene su asiento la lesion; no podemos hacer entrar en excitacion visible el nervio facial en el interior del peñasco, ni aun en la base del cráneo, y las tentativas hechas para excitarlo sistemáticamente, partiendo de la cavidad del tímpano, por medio de un electrodo introducido profundamente en el conducto auditivo externo, prescindiendo de lo incierto del resultado, es tan dificultoso y molesto, que me decidió á rechazar á este medio. Una observacion imparcial nos obliga á confesar que la electrizacion periférica ordinaria de las ramificaciones nerviosas y de los músculos no puede por modo alguno conducir á aquel resultado. Por fortuna podemos, en estas formas de parálisis, disponer de un arco reflejo de extraordinaria actividad que nos facilita mucho el poder producir la excitacion deseada, partiendo de la lesion como centro. Estando el trigémino completamente intacto, entre él y el facial existe una relacion refleja completamente directa, que por efecto de innumerables fenómenos fisiológicos está constantemente en juego.

Toda excitacion enérgica de las ramas faciales del trigémino debe, por consiguiente, producir una viva excitacion centrífuga en el tronco facial, que es lo que necesitábamos. La declaracion de Russel Reynolds,

poco motivada por otra parte, de que en una parálisis facial reumática, el empleo del pincel farádico es el mejor método de tratamiento, me parece menos falsa que me lo pareció á primera vista. Y aun cuando estoy muy lejos de abogar en favor de este cruel remedio para la cara, creo, sin embargo, que la faradizacion y la galvanizacion periféricas (de la cara) pueden ser de gran utilidad, y que el resultado indudable de este procedimiento, que alcanza *solamente*, á lo que se presume, á los manojos nerviosos de la cara y los músculos, debe atribuirse principalmente á la excitacion del trigémino.

Este procedimiento se confunde con el que empleamos nosotros para llenar la última indicacion; para *hacer desaparecer los trastornos nutritivos de todo género en los nervios y músculos paralizados*, al mismo tiempo que para restablecer en ellos la conductibilidad. En todo caso, este procedimiento es de una utilidad positiva en las formas leves y medianas; en las formas graves no detiene nada la marcha de la atrofia degenerativa, y no sirve, verosímilmente, de mucho para abreviar la duracion general de la enfermedad, segun han demostrado mis investigaciones y despues han confirmado múltiples experiencias; pero puede ser útil en estos casos para acelerar la reconstitucion, restablecer más rápida y completamente los músculos, y no debo, por lo tanto, olvidarlo. Y como sirve simultáneamente para combatir la parálisis (por la vía de los reflejos), debo retirar el consejo que he dado anteriormente de no emplear sino de tarde en tarde (una vez por semana), en un principio, la galvanizacion ó faradizacion periférica en las parálisis faciales graves, y aconsejo ahora un tratamiento periférico muy frecuente, si es posible todos los dias.

Este tratamiento periférico consiste en aplicar *galvánicamente el ánodo mediano* dentro del oido del lado paralizado, y con el cátodo pequeño, pero débil, se tratan de una manera suficientemente enérgica los ramos nerviosos y los músculos. En seguida se recorre suavemente con el mismo el plexo zigomático y sus principales ramas, despues los músculos aislados, que, de ordinario, dan en estos casos sacudidas débiles muy intensas. Es muy útil tratar directamente el orbicular de los párpados para reanimar su tonicidad y conseguir, en corto plazo, el juego de los mismos: para esto, se pasa el boton circularmente sobre los párpados, cerrándolos con el mismo electrodo ó con una ligera presion, naturalmente con las mayores precauciones, á fin de no tocar con el electrodo el globo del ojo! De 6 á 10 elementos son con frecuencia bastantes para que aparezcan sacudidas enérgicas y una sensacion de escozor franca, viva, sobre los párpados (desviacion de la aguja, 20-35°). Duracion, de uno á tres minutos.

Faradicamente, el tratamiento es completamente análogo: en las formas leves y medianas se excitan de un modo directo las ramificacio-

nes nerviosas y los músculos, al mismo tiempo, naturalmente, que las ramas del trigémino; en las formas graves, no produciéndose contracciones, nos debemos guiar por las fuerzas de la corriente, por las sensaciones del enfermo, que, por lo ménos, deben ser entónces muy vivas, y puede por esto recorrerse toda la cara con el electrodo pequeño.

Los resultados de este tratamiento son, en verdad, muy diferentes segun la gravedad de los casos; jamas podrá esperarse transformar, por un tratamiento activo, una forma grave en una media ó leve; las afirmaciones en este sentido hechas por algunos autores son absolutamente falsas. La gravedad y la duracion de la parálisis son circunstancias que, al ménos por el tratamiento, no se las puede modificar mucho. Sin embargo, creo que con su ayuda se puede, en las formas medianas y leves, acelerar la curacion, y en los casos graves prevenir la incurabilidad de la afeccion, favorecer la completa reconstitucion, é impedir la aparicion de contracturas secundarias y de estados espasmódicos. En las formas leves se observa despues de cada sesion un alivio manifiesto, y esto sucede áun en las formas medianas, que entónces llegan pronto á su curacion; pero, en cambio, en las formas graves es preciso con frecuencia electrizar durante semanas y meses ántes que se produzca alivio, y despues por espacio de mucho tiempo, hasta que sobrevenga la curacion. Un hecho que se observa ordinariamente es que los primeros signos de motilidad aparecen inmediatamente despues de la galvanizacion, ó, en general, son más claros despues de ella, y sobre todo en el orbicular de los párpados y en el frontal.

La electroterapia es habitualmente bastante ineficaz contra las *contracturas secundarias* de la cara, sobre todo cuando son inveteradas; yo he ensayado en ellas, por lo regular en vano, la galvanizacion estable y débil, la faradizacion de los antagonistas, etc.; con frecuencia debemos recurrir, además de esta, á otros medios (extension mecánica, masaje, etc.).

El tratamiento eléctrico de las otras formas de la parálisis facial no necesita ya largas explicaciones. Estas formas pueden ser producidas por las más diversas causas, y deben, por lo tanto, determinar ciertas modificaciones en el tratamiento; las hay que provienen de inflamaciones de las parótidas, ó de erisipela, de influencias traumáticas (una cuchillada, operaciones, presion del fórceps en los partos), de lesiones en el peñasco ó en la base del cráneo; otras de enfermedades de los núcleos del facial, de la médula oblongada (la parálisis bulbar, etc.), ó de la parte del facial comprendida en el cerebro (las apoplegías, las hemiplegías cerebrales), y tambien, por fin, de los centros motores del facial en las circunvoluciones cerebrales (en los abscesos, tumores, etc.). Segun

el sitio y localizacion, es como se establece el cuadro sintomático de la parálisis, su correlacion con los demás trastornos posibles, y de esto depende tambien el estado de la excitabilidad eléctrica. En la parálisis puramente cerebral, esta excitabilidad permanece absolutamente intacta; en la parálisis bulbar puede haber una sencilla disminucion en las ramificaciones correspondientes del facial; muchas veces tambien aparece la RD parcial; en todas las parálisis basilares del peñasco y otras periféricas, la excitabilidad eléctrica se presenta muy diferente; lo más frecuente es que la RD (parcial ó completa) exista; con frecuencia, tambien hay un ligero descenso, muy rara vez aumento (Brenner), y todavía más raramente esta excitabilidad permanece intacta por completo. Todo esto no tiene de ordinario valor alguno sino para determinar la gravedad de la lesion.

Para el tratamiento eléctrico de todas estas formas de parálisis no hay más que algunas modificaciones que son necesarias, segun el sitio de la lesion. Este debe ser en primer lugar el objeto de la aplicacion eléctrica; así, en las lesiones periféricas traumáticas, el sitio en cuestion, lo mismo que en las afecciones del peñasco, del oido y de la base del cráneo, en la forma reumática y en la parálisis bulbar, como ya hemos indicado anteriormente, se debe aplicar la corriente transversalmente por el proceso mastoideo, ó diagonalmente á partir de la region anterior auricular del lado opuesto de la nuca; en una afeccion especialmente cerebral se procederá segun donde se presuma que esté el sitio de la lesion, bien en los ganglios centrales, ó bien en las circunvoluciones, y elegiréis los métodos de aplicacion convenientes, además de la galvanizacion del simpático. El tratamiento periférico puede ser el mismo para todos los casos, bien sea galvánico ó farádico.

4.º *Parálisis del nervio accesorio.*

Esta clase de lesiones son raras, sobre todo en lo concerniente á la rama externa del nervio, en los músculos esterno-cleido-mastoideo y trapecio; de las parálisis de la rama interna que inerva la laringe, los músculos de la deglucion y una parte del velo del paladar, hablaré más tarde.

Las del esterno-cleido-mastoideo y del trapecio se reconocen fácilmente, pero su causa y su asiento exacto no pueden conocerse siempre con exactitud. Pueden existir sin atrofia de los músculos ó con ella, con RD ó sin RD; lo más frecuente es que sea por efecto de una lesion periférica del nervio, fuera ó dentro del canal vertebral, si no á consecuencia de una lesion bulbar; y no es raro que tambien una manifestacion parcial de la atrofia muscular progresiva, sobre todo de forma «juvenil», recientemente señalada.

El tratamiento eléctrico se instituye en absoluto segun los mismos

principios desarrollados á propósito del nervio facial, con la única diferencia que ha de tenerse en cuenta el sitio de la lesion y los músculos atacados: por consiguiente, tratamiento central á través de los procesos mastoideos, ó galvanizacion de las apófisis cervicales, etc.; en seguida el tratamiento directo periférico en los sitios citados. No se sabe nada de relaciones reflejas, y lo que importa, sobre todo, á este efecto es ablandar la piel sobre los músculos paralizados.

5.º *Parálisis del nervio hipogloso.*

No son raras, pero se presentan con más frecuencia como manifestaciones parciales de afecciones centrales, tales como la parálisis bulbar progresiva, y muy regularmente en las hemiplegias cerebrales colaterales, siendo ya más raras en las lesiones corticales. Del conjunto del cuadro sintomático se puede con frecuencia deducir con facilidad el diagnóstico local afecto. Las parálisis periféricas del hipogloso sobrevienen tambien á consecuencia de heridas, operaciones, presion de tumores, cicatrices, etc., pero no tienen ninguna significacion práctica especial.

En la parálisis puramente cerebral del hipogloso no hay jamás atrofia de la lengua, ni cambios de la excitabilidad eléctrica, pero tan pronto como está atacado el núcleo en la médula oblongada, ó que la vía de conductibilidad periférica del hipogloso está interceptada, la atrofia de la lengua no falta nunca, y aparece en seguida una disminucion de la excitabilidad eléctrica de la lengua y aun la RD. Bernhardt la comprobó en un caso de seccion y en otro de compresion del hipogloso; yo mismo he observado una RD parcial en una parálisis bulbar progresiva.

El tratamiento tambien aquí se instituye segun los mismos principios generales: directamente, cuando hay una lesion cerebral; transversalmente á través de los procesos mastoideos, cuando es una afeccion bulbar; siendo preciso proceder de manera que el katodo esté profundamente situado en el sitio de excitacion del hipogloso (véase *fig.* 29), al final de la mandíbula inferior, estando el anodo aplicado en lo alto de la nuca.

Para el tratamiento periférico por medio de la corriente galvánica, se coloca igualmente el anodo en la nuca, el katodo en el sitio que acabamos de indicar, con accion débil ó cerraduras reiteradas de ésta; ó bien el katodo directamente sobre la lengua dirigida hácia afuera, ó aplicado sobre el suelo de la boca estando abierta.

Conviene tomar para este efecto un eléctrodo aislado hasta el boton con esponja (á causa de los dientes y los labios), y que esté, si es posible, provisto de un interruptor. Por una aplicacion externa se provocan tambien movimientos de deglucion, movimientos que son útiles

para muchos músculos linguales. Os serviréis de un eléctrodo semejante para la corriente farádica, y con su ayuda se podrá excitar fácilmente el tronco del nervio en el sitio indicado, y hacer contraer la misma lengua. La corriente debe ser siempre lo bastante fuerte para que se produzcan francas contracciones.

No se sabe nada de la excitacion refleja de la lengua, aparte de los movimientos de deglucion complejos que se producen de una manera refleja.

LECCION VIGÉSIMACUARTA

SUMARIO: *Electroterapia de las formas de parálisis aisladas (continuacion).* — 6.º Parálisis del cuello y del tronco; patogenia; observaciones; métodos de tratamiento. — 7.º Parálisis de las extremidades superiores; patogenia, sintomatología; electro-diagnóstico; observaciones en su apoyo; métodos de tratamiento eléctrico; resultados. — 8.º Parálisis de las extremidades inferiores; patogenia y distintas formas; electro-diagnóstico; observaciones en su apoyo; métodos de tratamiento; resultados.

6.º *Parálisis del cuello y del tronco.*

Comprendo bajo esta denominacion las formas de parálisis, aisladas ó combinadas, de todos los músculos del tronco, de los músculos del pecho, de la espalda y del vientre, particularmente los músculos grandes y pequeños que ponen en movimiento el omoplato, los extensores de la nuca y de la espalda, y, por último, del músculo de inspiracion más importante, del diafragma.

Estas formas de parálisis no son muy frecuentes; unas se producen de un modo completamente aislado, por lesiones traumáticas ó inflamatorias de sus nervios por compresion, en las afecciones de las vértebras, etc.; pero lo más frecuente es que se trate de casos más complicados, de las parálisis múltiples y simultáneas de diferentes músculos y grupos enteros de músculos, como síntoma y manifestacion parcial de afecciones centrales, y sobre todo espinales. Estos músculos se paralizan y atrofian con frecuencia en la atrofia muscular progresiva, particularmente en la forma juvenil, ya mencionada en varias ocasiones, forma en la cual se manifiestan tambien las combinaciones más notables de atrofias de estos músculos, al contrario de lo que sucede en la forma típica, que se manifiesta solamente en períodos tardíos, y la parálisis del diafragma es, en la mayor parte de los casos, un sínto-

cos de significacion fatal; las parálisis de los músculos de la espalda (extensores de la region lumbar) son tambien muy generales en lo que se llama pseudo-hipertrofia de los músculos.

Algunas de estas parálisis son de la mayor importancia en lo que concierne á la aptitud del trabajo de los enfermos (por ejemplo, la parálisis del serrato, de los extensores de los lomos y del diafragma); otras, por el contrario, no provocan sino trastornos y deformidades insignificantes, y estas anomalías desaparecen en parte y casi de una manera completa gracias á la funcion secundaria de los músculos interinos. Me es imposible exponer aquí una sintomatología más exacta de estos estados.

No puedo deciros tampoco gran cosa acerca del modo cómo se comportan estas parálisis respecto de la electricidad. Salvo un pequeño número de excepciones (serrato mayor, romboidales, ó angular del omoplato, diafragma), no es posible más que un exámen directo del músculo, aunque con la ayuda, es cierto, de algunos puntos motores. Entónces se manifiesta á veces una sencilla disminucion de la excitabilidad eléctrica; en otros casos una RD muy acentuada; pero muchas veces no hay modificacion: esto depende, naturalmente, por completo del sitio y de la causa de la parálisis y de los trastornos de nutricion consecutivos, y no exige otra explicacion. Su importancia como diagnóstico es aquí la misma de siempre.

61. *Observacion de O. Berger. Parálisis del serrato mayor del lado derecho, consecutiva al ileo-tifus.* — Soldado, de veintiseis años. Atacado de tifus abdominal: hácia el fin de la cuarta semana de esta enfermedad aparecieron inopinadamente vivos *dolores en la region del hombro*; estos dolores se irradiaban hasta el brazo y a lo largo de la línea axilar. Al mismo tiempo apareció una especie de *parálisis del brazo derecho*, que no le permite elevarlo verticalmente. Los dolores cesaron poco á poco. Seis meses despues existe una parálisis aislada y total *del músculo serrato mayor derecho*. Todos los demás músculos aparecen intactos; no hay anestesia en ninguna parte; la presion sobre el plexo braquial no es dolorosa. El músculo serrato no aparece sino muy poco atrofiado; la excitabilidad farádica y galvánica del músculo y de su nervio está debilitada, pero en grado moderado. *Tratamiento eléctrico:* corriente galvánica á través del nervio torácico hasta el músculo; faradizacion local de éste. *Despues de un tratamiento corto se observa una mejoría notable*, subjetiva y objetiva. Despues de dos meses y medio puede elevar el brazo con facilidad hasta un ángulo de 120°; la excitabilidad eléctrica está mejor. Sin embargo, no se obtuvo una curacion completa con la continuacion del tratamiento.

62. *Observacion de Duchenne. Parálisis y atrofia del diafragma. Curacion con la faradizacion.* — Maquinista, de veinticinco años. Atacado de

atrofia muscular progresiva generalizada, y tenía gran dificultad al respirar, sobre todo andando y al menor esfuerzo, hasta el punto de perder el aliento. A cada respiracion más fuerte correspondía un modo de respiracion inverso; á cada inspiracion el epigastrio se cerraba, lo mismo que los hipocondrios; durante la espiracion había nueva curvadura. Estos fenómenos, que persistían desde hacía catorce días, se atribuyeron á una *debilidad del diafragma*. La faradizacion regular de los frénicos hizo desaparecer en pocas semanas las molestias, la respiracion se normalizó y el paciente pudo reanudar sus ocupaciones.

65. *Observacion personal. Atrofia muscular progresiva, forma juvenil.* —Criado ó sirviente, de cuarenta y cuatro años, de estatura verdaderamente gigantesca. Había ya notado á los quince años *que en su brazo derecho había menos fuerza* que en el otro y estaba más delgado. Había podido, sin embargo, servirse de él hasta hacía un año, que creyó observar una *debilidad creciente* de diversos movimientos de sus extremidades superiores, y tambien una disminucion de la fuerza funcional de sus extremidades inferiores. No ha habido nunca dolores ni parestesias. Tampoco existen antecedentes hereditarios.

La exploracion indica (Noviembre 1880), en resumen: debilidad y atrofia de los músculos de la nuca; debilidad de los trapecios y gran dorsal; parálisis y atrofia de los dos serratos; los dos pectorales completamente destruidos en sus partes inferiores. Los deltoides en buen estado de desarrollo, potentes; el izquierdo francamente hipertrófico, lo mismo que los supra é infraespinales. Flexores y extensores del antebrazo, atrofiados y parésicos, sobre todo el derecho. Los músculos del antebrazo (á excepcion del supinador largo) y de las manos, completamente normales y en buen estado de desarrollo. Los extensores de los lomos, de ambos lados de la columna vertebral, atrofiados y parésicos por todo extremo; lordosis consecutiva de la columna lumbar. Progresion vacilante; en las extremidades inferiores, debilidad y enflaquecimiento de los glúteos del lado derecho; debilidad en el iliopsoas de ambos lados, sobre todo en el derecho; parálisis y atrofia del tensor de la fascia lata derecha; debilidad en toda la region peronea de los dos lados; region tibial anterior completamente paralizada; ligera debilidad en la region crural, sobre todo en la derecha.

Sensibilidad, esfínteres, nervios cerebrales, etc., completamente normales. Excitabilidad eléctrica en los músculos atrofiados, descendió en alto grado; ningun rastro de RD. El enfermo es sometido á corrientes galvánicas: galvanizacion de la espalda á lo largo de la columna vertebral; además, enérgica galvanizacion periférica de los músculos afectados y de sus nervios. Se produjo una mejoría inesperada; después de un tratamiento de más de un mes, el paciente puede ejecutar de nuevo todos los movimientos con más fuerza, y está muy satisfecho

del resultado obtenido, porque le permite de nuevo trabajar con fuerza y continuar como ántes. Aquí no se trataba, naturalmente, de la curacion de las alteraciones antiguas y estables; no cabía discusion.

En lo concerniente á *los métodos de tratamiento eléctrico*, se remite á los principios generales, de los que deduciréis fácilmente lo que os sea necesario. El tratamiento de la lesion paralizante será, en ciertas circunstancias, muy difícil de ponerlo en práctica; á ser posible, la aplicacion debe hacerse, tratándose de una lesion neurítica ó traumática, en el plexo braquial, ó debe ejercerse una accion sobre la médula espinal, desde la prominencia cervical hasta la lumbar. Pero con más frecuencia, sin embargo, debeis limitaros al tratamiento directo de los músculos paralizados (y atrofiados), en sí mismos, que podeis ejecutar, conforme á los principios de la faradizacion local, con la corriente farádica ó la galvánica. No se sabe nada de las acciones reflejas en estos músculos. Corrientes poderosas, grandes eléctrodos y una gran duracion del tratamiento, son las indicaciones más frecuentes en estos casos. Algunas particularidades pueden ser objeto de indicaciones especiales.

En la parálisis del serrato mayor, lo mejor es colocar el anodo sobre la columna cervical y excitar con el katodo el nervio torácico longitudinalmente en la fosa subclavicular (véase *fig. 29*), en el hueco axilar y á lo largo de su trayecto en ambos lados; el mismo músculo es difícilmente accesible á una excitacion directa, excepto cuando se tiene el brazo levantado y sostenido.

En las parálisis de los sacro-lumbares, la excitacion debe practicarse con grandes eléctrodos y corrientes muy poderosas (cerradura, conmutacion), galvánica ó farádica; la mejor manera es estando el enfermo inclinado hácia adelante y apoyándose algo hácia atrás, para que sea posible una completa contraccion de los músculos.

En las parálisis del diafragma es absolutamente imposible una excitacion directa del músculo; la corriente, por poderosa que sea, apenas si puede alcanzarle; si quereis á pesar de esto intentarlo, se recomendará una transmision transversal por los costados, ó bien á partir de la espalda hasta el epigastrio, cerca de inserciones del diafragma. (En esta aplicacion se podrá, por otra parte, intentar tambien un reflejo inspiratorio partiendo de la piel.) Pero lo mejor será procoder de manera que un polo esté colocado sobre el epigastrio ó á lo largo de las inserciones del diafragma, y excitar con el otro (el katodo), galvánica ó farádicamente, los frénicos, en el sitio ya indicado del cuello (*fig. 29*). Segun las circunstancias, puede tambien aplicarse el polo positivo sobre la nuca; en otros términos, se puede establecer un tratamiento directo de la médula cervical ú oblongada.

La parálisis de los músculos abdominales exige siempre una excitacion local de los músculos, sobre todos y cada uno de los diferentes puntos motores que poseen en gran número. Estando el ánodo sobre la espalda, es preciso aplicar el cátodo sucesivamente sobre los diferentes puntos, de suerte que aparezcan contracciones extensas.

7.° *Parálisis de la extremidad superior.*

No hay parte alguna del cuerpo humano que sea tan á menudo objeto de un tratamiento eléctrico como la extremidad superior, á causa de la gran frecuencia y variedad de sus parálisis; cuantas son posibles se presentan aquí: parálisis aislada de algunos músculos, ó de ciertos grupos musculares; parálisis de tal ó cual region nerviosa, ó parálisis combinada de varias de ellas, que acarrean la inactividad completa de toda la extremidad superior, con ó sin atrofia, con ó sin trastorno simultáneo de la sensibilidad del aparato vaso-motor ó trófico.

Estas formas de parálisis son muy importantes porque determinan trastornos funcionales muy variados, impiden seriamente el ejercicio activo á los enfermos y los llevan rápidamente á buscar remedio; pero tienen además gran interés, desde el punto de vista de sus diversas relaciones etiológicas; su importancia como síntomas de una serie completa de graves enfermedades centrales, no menos que desde el punto de vista de la perfeccion adquirida por su sintomatología y diagnóstico, en virtud de la diversidad de resultados de los métodos electroterapéuticos.

Sería, en efecto, muy interesante penetrar en lo importante de estas cuestiones, si consideraciones relativas al conjunto de materiales que hay que coordinar no me impusiera una gran prudencia; debo, pues, limitarme á un breve esbozo, puesto que nuestras precedentes indicaciones sobre electroterapia general hacen superflua una exposicion particular muy detallada. Además, casos análogos se os presentarán con tanta frecuencia, que no tardaréis en adquirir la práctica y la seguridad necesarias para su tratamiento.

Los *aspectos etiológicos* de estas parálisis, que son evidentemente decisivos para la eleccion de los métodos prácticos, son muy diversos. Creo desde luego que semejantes parálisis de las extremidades superiores son una manifestacion parcial del cuadro sintomático de las *afecciones centrales;* desempeñan su papel en cada hemiplegia cerebral, pueden presentarse en todas las enfermedades posibles de la médula espinal, como la poliomielitis anterior aguda y crónica, la esclerosis lateral amiotrófica, la esclerosis múltiple, la mielitis cervical y la meningitis, etc., etc. Infinitamente más frecuentes y aun más diversas son las parálisis *periféricas* de la extremidad superior, en primer lugar, las determinadas por una lesion *traumática:* simple presion y

compresion exterior, que producen muchas veces una parálisis de los troncos nerviosos aislados (parálisis que surgen durante el sueño, procedentes de la compresion de las muletas), lesiones por cortaduras, picaduras, armas de fuego, fracturas y luxaciones, operaciones y cosas quirúrgicas, todo, en fin, lo que se refiere á este capítulo. Una serie de parálisis de la extremidad superior se produce por enfriamiento, otra por neuritis de los troncos aislados ó del plexo braquial, una causa muy frecuente de esta afeccion son las inflamaciones articulares, principalmente del hombro y del codo, que conducen, ya á parálisis neuríticas, ya á atrofias musculares, con parálisis correspondiente (especialmente en el deltoides). En fin, las parálisis por intoxicacion (sobre todo la saturnina) se localizan de preferencia en ciertos grupos neuro-musculares de la extremidad superior.

La sintomatología de estas parálisis, sobre la cual no puedo extenderme aquí, está subordinada por completo al sitio, localizacion y extension de su causa determinante; está atacado el nervio axilar, y se produce una parálisis (y aun una atrofia) del deltoides, con sus consecuencias naturales para la elevacion del brazo; la parálisis del nervio músculo-cutáneo dificulta la flexion del antebrazo (por inactividad del bíceps y del braquial interno); sin embargo, no es completa, porque el supinador largo puede obrar de una manera bastante eficaz como flexor del antebrazo; la parálisis del radial (sobre todo la parálisis que sobreviene durante el sueño) anula la funcion de todos los músculos colocados sobre la cara posterior del antebrazo (extensores y supinadores), de una manera completamente característica y típica, y en un grado más elevado (parálisis por las muletas, luxacion humeral) anula tambien la funcion del tríceps; la parálisis del nervio mediano impide la flexion de las articulaciones de la mano y de los dedos, la pronacion, la accion de los músculos de la eminencia tenar (mano de mono), en tanto que la del nervio cubital dificulta la flexion correspondiente de la mano, hace difícil la flexion de los tres últimos dedos, parálisis de los músculos de la eminencia hipotenar, el conjunto de los interóseos y el adductor del pulgar (imposibilidad de verificar la extension de las tres últimas falanges, mano gafa). En todas estas parálisis los trastornos sensitivos característicos para el tronco nervioso correspondiente y su distribucion periférica, pueden aparecer y concurrir esencialmente á precisar el diagnóstico.

La exploracion eléctrica suministra, en las parálisis de la extremidad superior, datos muy interesantes bajo muchos conceptos. Gracias á este procedimiento exploratorio puede desde luego reconocerse el *sitio exacto de la lesion* por el hecho de que el tronco nervioso periférico es todavía excitable, pero no el central, en virtud del obstáculo que existe para la conductibilidad, como, por ejemplo, en las parálisis pe

compresion del nervio radial; de este modo, en general, para casi todas las parálisis periféricas del brazo, puede demostrarse su asiento periférico por la excitacion infructuosa del plexo braquial, en la fosa subclavicular, admitiendo préviamente que la reaccion completa de degeneracion no haya destruido toda la excitabilidad nerviosa; tambien puede añadirse á esto, como complemento oportuno, el estado de la sensacion excéntrica en el momento de practicar una excitacion por encima y por debajo del sitio de la lesion.

Ulteriormente obtendreis por la exploracion eléctrica las aclaraciones habituales acerca de la existencia ó de la falta de trastornos nutritivos más ó ménos extensos en los nervios y músculos paralizados, y, por consiguiente, vereis si la RD falta ó existe. Este hecho proporciona gran enseñanza sobre la gravedad de la lesion, y con frecuencia tambien sobre sus causas (por ejemplo, cuando se trata de una parálisis del nervio radial, en cuyo caso las ordinarias por compresion presentan en general una excitabilidad completamente normal, en tanto que en la parálisis saturnina se produce con frecuencia una RD completa). Todos los grados posibles de la RD pueden presentarse aquí: la reaccion completa en las parálisis graves, traumáticas ó neuríticas, en las parálisis saturninas y en la espinal de la infancia; la reaccion parcial en las parálisis por compresion más benignas, en la atrofia muscular progresiva y en la esclerósis lateral amiotrófica; en tanto que en las parálisis por compresion muy leves (parálisis á *frigore* del radial, por ejemplo), y aunque en todas las procedentes de la parte superior de la médula cervical ó del cerebro la excitabilidad eléctrica queda absolutamente normal, ó, todo lo más, indique una simple disminucion, hay algunos casos muy raros, ciertamente, en que se presenta un ligero aumento. Tal vez pudiese convenirme recordar lo que ya he dicho en la Parte general (*Lecciones* novena y undécima), si quisiera entrar en todos los detalles; y en lo que concierne á la utilidad especial que para el diagnóstico tienen los resultados de la exploracion eléctrica, os remito á mi Tratado de las afecciones de los nervios periféricos, y sólo quiero señalar que, aun desde el punto de vista pronóstico, la exploracion eléctrica proporciona diversos datos, y que en una de las formas de parálisis de este género, por ejemplo, la por compresion del nervio radial, permite determinar el pronóstico de una manera precisa, de igual modo, segun los resultados de la exploracion eléctrica, por ejemplo, que en las parálisis faciales reumáticas.

Además de las que hemos indicado existe una serie de *formas complejas de parálisis*, en las cuales muchas regiones nerviosas son atacadas de un modo simultáneo, ó bien, los músculos paralizados, en mayor ó menor número, pertenecen á diversas regiones nerviosas periféricas (pero entónces corresponden á una region radicular determi-

nada del plexo braquial ó á una localizacion del mismo carácter en la médula dorsal). Á las primeras pertenecen las parálisis, con frecuencia muy extensas, que sobrevienen á consecuencia de luxaciones del hombro, del codo, de fracturas del húmero, y la mayor parte de las braquiales centrales; á las últimas, muchos casos de atrofia muscular progresiva (sobre todo tambien de la forma juvenil), los casos ya desarrollados de parálisis saturnina, algunas formas de las consecutivas al parto y la por mí descrita bajo el nombre de parálisis escápulo-braquial combinada (en el deltoides, el bíceps, el braquial interno, el supinador largo y el subescapular), que habitualmente tiene su asiento en las raíces nerviosas del plexo braquial procedentes del quinto y sexto nervios cervicales (cerca ó por encima del punto llamado supraclavicular; véase *fig. 23*), y tambien en las partes correspondientes de las columnas grises anteriores de la médula espinal. Las observaciones sintomáticas y electro-diagnósticas presentadas más arriba se refieren precisamente á todas estas parálisis.

Remito, pues, á los ejemplos ya presentados en las precedentes lecciones (véanse las observaciones 5, 6, 8, 12, 15, que se refieren á casos de parálisis de la extremidad superior por afecciones cerebrales); observacion 34 (poliomielitis anterior crónica); observacion 35 (atrofia muscular progresiva); observacion 37 (parálisis radial); observacion 38 (parálisis escápulo-braquial combinada); observacion 39 (parálisis del deltoides); observacion 40 (parálisis consecutiva á la luxacion del húmero); observacion 41 (parálisis radial); puedo, por consiguiente, limitarme á describir aquí un corto número de casos muy instructivos.

64. *Observacion personal. Parálisis aislada del nervio músculo-cutáneo izquierdo.* — Un jornalero, de treinta y siete años de edad, observó el 29 de Mayo de 1881, al levantarse, entumecimiento sobre la cara anterior del antebrazo izquierdo; al mismo tiempo debilidad del brazo, con el cual podia, sin embargo, hacer algunos movimientos. Causa desconocida; el paciente ignora si ha estado acostado sobre el brazo. Estado el dia 3 de Junio: el único trastorno consiste en una *flexion muy difícil del antebrazo izquierdo*, que sólo se produce gracias á una enérgica contraccion del supinador largo; en cambio, *el bíceps y el braquial interno están completamente paralizados y flácidos.* El tronco braquial, cuidadosamente examinado, se presenta normal. *La sensibilidad* en el antebrazo, exactamente sobre el dominio del nervio cutáneo lateral, presenta disminucion clara de la sensibilidad al tacto, á la presion, á la temperatura y del sentido muscular. El resto completamente normal. Por la exploracion eléctrica se obtiene, á la derecha del punto supraclavicular, la contraccion de todos los músculos que allí concurren; en la izquierda, por el contrario, á consecuencia de la misma

excitándolo, el deltoides y el supinador largo son los únicos que se contraen, y el bíceps y el braquial interno permanecen, aun con una corriente muy fuerte, absolutamente flácidos. Despues se presentó en los flexores del brazo la RD parcial.

Tratamiento galvánico: en el sitio en que se sospechaba la lesion, excitacion del punto supraclavicular y galvanizacion periférica de los músculos. No se hizo esperar la mejoría, que continuó progresando de un modo regular, de tal suerte que el enfermo, completamente curado y apto para el trabajo, recibió el alta al cabo de ocho ó diez semanas. En una exploracion ulterior (Marzo de 1882) todo se encontró en estado normal; *excitando el punto supraclavicular en la izquierda, los flexores del antebrazo se contraen muy bien.*

65. *Observacion personal. Parálisis traumática del nervio mediano y del músculo-cutáneo izquierdo.* — Un soldado, de veinticuatro años de edad, herido en 1870 cerca de Wissemburgo (4 de Agosto). Trayecto del proyectil, desde la mitad anterior del deltoides izquierdo hasta por debajo y muy cerca de la punta del omoplato del mismo lado en el dorso; consecuencias: *anestesia y parálisis en toda la zona del nervio mediano*, en el antebrazo y en la mano; al principio, dolores muy agudos en toda la region indicada. Además, parálisis del bíceps y braquial interno (mitad interna). El 8 de Octubre de 1870 subsiste aún paresia muy acentuada en todos los músculos supradichos, dolor y disminucion de la sensibilidad en la region de la mano correspondiente al nervio mediano. Atrofia moderada de los músculos; gran sensibilidad a la presion. RD completa en la region del nervio mediano, RD parcial en el bíceps.

Tratamiento galvánico: region supraclavicular; en seguida, katodo débil sobre los nervios y músculos; inmediatamente despues, alivio en la motilidad. Cuarta sesion: despues de la electrizacion la mano está caliente, movimientos mas fáciles; motilidad de la eminencia tenar francamente aliviada. Sexta sesion: motilidad del bíceps notablemente mejorada. Decimocuarta sesion: sensibilidad de los dedos completamente restablecida; quedan ligeramente doloridos. Los flexores del antebrazo se mueven muy bien. En la region del nervio mediano tambien es el alivio muy notable. El enfermo salió curado despues de veintiuna sesiones.

66. *Observacion personal. Paresia del nervio cubital derecho.* — Obrero, de treinta y cuatro años de edad, que hace un año padeció ya una afeccion análoga (anestesia de la mano y del antebrazo, debilidad de la mano) que se curó en pocas sesiones con la corriente galvánica. Desde hace tres dias, sin causa conocida (¿parálisis del sueño?), sensacion de entumecimiento. Anestesia y debilidad de la mano derecha. Sensibilidad muy disminuida en el dominio del nervio medio cutáneo

en el antebrazo y del nervio cubital en la mano. *Motilidad debilitada en toda la region cubital*; el resto normal. *Tratamiento galvánico*: anodo sobre el nervio cubital por encima del codo, katodo estable y débil á través de la piel y los músculos. Despues de una accion muy corta, *reaparece la sensibilidad bajo la influencia del anodo*, y colocando por detrás con este electrodo el antebrazo, reaparece tambien poco á poco la sensibilidad en toda la longitud de él en los puntos de contacto; despues de la sesion *tambien aparece mejorada la motilidad*. Al dia siguiente la sensibilidad es normal hasta la articulacion de la mano; la flexion de los tres últimos dedos se hace con mayor energía. Tres dias despues, curacion completa.

67. *Observacion personal. Parálisis por compresion de las muletas, del nervio radial derecho* (parálisis traumática del nervio ciático). — Un soldado francés, de veinticinco años de edad, herido el dia 6 de Agosto de 1870. La herida estaba en la rodilla y fué producida con arma de fuego, habiendo penetrado la bala por delante, al lado de la rótula, y salido por el medio del muslo, por su parte posterior en la region del nervio ciático; parálisis completa de toda la region de este nervio, RD completa.

El 24 de Setiembre empezó el enfermo á andar un poco con muletas, y al cabo de algun tiempo observó *debilidad creciente en la mano derecha*, particularmente en los músculos extensores; al cabo de *ocho* ó diez dias no podia ya sostener las muletas. Estado el dia 4 de Noviembre: *parálisis completa de la region del radial derecho, comprendido el tríceps*. Paresia en la region del mediano y del cubital; no hay desórden notable de la sensibilidad. *Excitabilidad eléctrica* de los nervios y músculos paralizados, *perfectamente conservada*; pero en la fosa supraclavicular no pueden provocarse contracciones en los músculos extensores del antebrazo.

Tratamiento: anodo sobre el plexo braquial, katodo débil, estables, interrupciones á través de los nervios y músculos. Poco despues algun alivio. Dia 7 de Noviembre: tríceps muy mejorado; la mano puede levantarse casi hasta la posicion horizontal. Dia 16 de Noviembre: curacion casi completa; son nuevamente posibles todos los movimientos, aunque con menor fuerza que la normal. Dia 5 de Diciembre: absoluta y completamente curado.

68. *Observacion personal. Parálisis del nervio radial sobrevenida durante el sueño.* — Un obrero, de cuarenta y dos años de edad, acaba de referir en la policlínica que la noche anterior se habia acostado sobre el brazo derecho, y notó por la mañana parálisis de la mano; parestesias en la region radial, y en el pulgar. La exploracion indica una *parálisis completa de la region radial en el antebrazo*; tríceps íntegro. Objetivamente no hay trastorno de la sensibilidad. Excitabilidad eléctrica normal; en

embargo, no puede provocarse ninguna contraccion excitando el hueco axilar y la fosa subclavicular. Grandes esfuerzos de movimientos determinan ligeras señales de contraccion en el supinador largo.

Tratamiento: kátodo estable sobre el sitio de la presion; inmediatamente despues evidente alivio. En seguida, excitacion con el kátodo en la fosa subclavicular; nuevo alivio, así como despues que se trataron extensamente con el kátodo débil el nervio y los músculos. Al dia siguiente alivio evidente, que hizo de nuevo notables progresos á consecuencia del tratamiento galvánico; despues de una semana estaba curado el enfermo.

69. *Observacion personal. Parálisis del nervio radial, sobrevenida durante el sueño.* — Fontanero, de veinticinco años de edad. Fue atacado el 10 de Setiembre de 1872, durante el sueño, de una parálisis del brazo izquierdo (estaba acostado sobre el borde de la cama). El 11 de Octubre se encontró tambien una *parálisis radial completa del lado izquierdo.* La piel que cubre el pulgar y el dorso de la mano aparece un poco infartada y su sensibilidad disminuida. Se conserva muy bien la excitabilidad eléctrica; pero ni á partir del hueco axilar ni de la region subclavicular puede obtenerse contraccion alguna en la region radial izquierda, siendo muy fácil en la derecha.

Tratamiento galvánico: inmediatamente despues, el enfermo puede levantar su mano hasta la posicion horizontal. Dia 12 de Octubre: alivio importante; se le faradiza y se obtiene nueva mejoría, que se acentúa el 13 de Octubre, en cuyo dia se instituye de nuevo el tratamiento galvánico. Dia 24 de Octubre: se marcha casi curado; son posibles todos los movimientos, pero sin la fuerza normal. A partir del hueco axilar es fácil producir hoy una fuerte contraccion en la region radial. Ocho dias despues se nos presenta de nuevo el enfermo porque le falta la fuerza necesaria para el cumplimiento de sus penosos trabajos; son posibles todos los movimientos, pero con una fuerza menor de la normal; un tratamiento ulterior de cuatro semanas es necesario para reconquistar ésta.

70. *Observacion personal. Parálisis traumática del nervio radial.* — El dia 10 de Marzo de 1881, fractura del brazo y del antebrazo. Despues de levantar el vendaje se vió que habia una parálisis radial; formacion de un voluminoso callo en el brazo.

A principios de Mayo se puso al descubierto el callo y el nervio radial, que estaba comprendido en aquel y muy adelgazado por debajo y engrosado por encima. Estado actual: Setiembre: *parálisis completa de toda la region radial del antebrazo; RD completa.* Disminucion de la sensibilidad en la cara dorsal del antebrazo. Ligera contractura de los flexores.

Tratamiento galvánico: del sitio de la lesion y de los músculos desde

fin de Setiembre. El 15 de Octubre, evidente posibilidad de movimiento, aunque con escasa fuerza, pero en una extension bastante considerable; sensibilidad aliviada. La excitabilidad, tanto farádica como galvánica, del nervio radial por encima del sitio de la lesion se ha restablecido; pero en los músculos subsiste aún la RD. La mejoría hace desde este instante rápidos progresos.

71. *Observacion personal. Parálisis combinada del hombro y del brazo* (Erb), *consecutiva á un traumatismo.* — Un panadero, de treinta y ocho años de edad, se cayó hace diez días de lo alto de una escalera sobre el brazo y el hombro izquierdo. Desde aquel instante le es imposible hacer uso del brazo; tiene sensacion de entorpecimiento cerca del hombro y de la mitad superior y posterior del brazo. Estado el 20 de Julio de 1867: *parálisis completa del deltoides*, bíceps y braquial interno izquierdo. Tríceps y músculos del antebrazo normales. No hay perturbacion objetiva de la sensibilidad. RD completa se presenta en los dias siguientes en los músculos paralizados, especialmente en el deltoides.

Tratamiento galvánico: ánodo sobre el plexo y la médula cervical, kátodo débil sobre los nervios y músculos paralizados. Al cabo de algunos días se produce un alivio, que progresa con lentitud, en los músculos flexores del antebrazo; en cambio, el deltoides continúa paralizado y atrofiándose con rapidez. Despues de veintidos sesiones se marchó el enfermo; la motilidad del bíceps y del braquial interno está mejorada; el deltoides continúa completamente paralizado. (Seis semanas despues comenzó un alivio espontáneo en este músculo, y le curó por la curacion.)

72. *Observacion personal. Parálisis combinada del hombro y del brazo consecutiva á una neuritis del plexo braquial.* — Herrero, de diez y seis años. Sufre desde hace dos meses *parestesias en el pulgar y el índice izquierdos*; disminucion de la sensibilidad y *debilidad del movimiento en estos dedos*; al cabo de catorce días parálisis del hombro y del brazo que permanecieron *in statu quo*. Estado el 1.º de Diciembre de 1866: sólo está enfermo el brazo izquierdo; parálisis completa *del deltoides*, bíceps, braquial interno y supinador largo, verosímilmente tambien el supinador corto; además, *parálisis de la region del mediano en el antebrazo y en la mano*; todos los demás músculos normales. En la region del nervio mediano trastorno subjetivo, pero no objetivo, de la sensibilidad. La exploracion eléctrica indica en los músculos paralizados (segun la descripcion exacta que data del año 1866) la RD parcial en diversos grados de evolucion; su mayor desarrollo alcanza al músculo deltoides.

Tratamiento galvánico: ánodo estable sobre el plexo braquial, kátodo débil y KCIC sobre el conjunto de nervios y músculos tres veces por semana. Desde la cuarta sesion ya se observó evidente alivio en

los flexores del antebrazo. Despues de la sexta sesion aumentó la mejoría; son muy claros los movimientos en el supinador largo y en la region del nervio mediano. Despues de la décima sesion es muy buena la flexion del antebrazo; la motilidad de los flexores de los dedos y de los músculos de la eminencia tenar, así como la supinacion, está muy mejorada; tambien el deltoides entra ya en accion. La mejoría, excepto algunos desfallecimientos, continúa progresando de una manera regular, y despues de treinta sesiones puede considerarse completa la curacion.

73. *Observacion personal. Parálisis traumática de los nervios radial, mediano y cubital.* — Un soldado francés, de treinta y ocho años de edad, herido el 4 de Agosto de 1870. Fractura por arma de fuego del brazo derecho por su tercio superior. Despues de curarse por completo la herida y la fractura, ingresó este enfermo en mi servicio el día 4 de Noviembre de 1870. Existe *parálisis completa motriz y sensible del antebrazo y de la mano*; el músculo indicador es el único que permanece útil, aunque en muy débil grado. En el nervio radial y en toda su musculatura, RD completa; en cambio, la excitabilidad farádico-galvánica está bastante bien conservada en las zonas que corresponden á los nervios mediano y cubital. De aquí resulta un *pronóstico muy favorable* para los dos últimos nervios, pronóstico que se confirmó poco despues, por el hecho de que inmediatamente al primer tratamiento galvánico (ánodo en el cuello, katodo débil en la periferia, *etc., etc.*), la *sensibilidad*, en las partes de la piel inervadas por el nervio mediano y el cubital, *reapareció* hasta cierto punto, en tanto que pequeños movimientos (antes imposibles) pudieron ejecutarse tambien por los músculos flexores. En los días siguientes esta mejoría hizo progresos muy rápidos, y á contar desde el 7 de Noviembre se produjeron tambien en la region radial débiles movimientos; no obstante, el alivio hizo despues progresos completamente regulares.

El *método de tratamiento eléctrico* para estas *parálisis* se funda, como es natural, ante todo, en un diagnóstico tan exacto como sea posible del sitio y de la naturaleza de la lesion paralizante, y despues de esto viene, en primer lugar, la eleccion de la aplicacion, que debe ser la más apropiada al *sitio de la lesion*; por lo tanto, en las parálisis cerebrales conviene hacer la aplicacion sobre la cabeza y sobre el simpático (véanse las Lecciones décimasexta y décimaséptima); en las espinales debe emplearse el tratamiento de la médula cervical y del simpático (véanse las Lecciones décimanovena y vigésima); en las periféricas (véase la Leccion vigésimaprimera) debe utilizarse el tratamiento de la neuritis, de la lesion traumática, de las afecciones articulares de los hombros, de las cicatrices y de los sitios de compresion, etc., auxiliándose de los métodos conocidos. Para las parálisis por compresion, tan frecuentes, del nervio radial, y que tanto entorpecen el uso ordinario de

la mano, referiré la opinion de R. Remak, segun la cual, en muchos casos, por una accion estable del polo negativo, eligiendo con cuidado una forma moderada de corriente, se obtiene el más favorable resultado, que se manifiesta con frecuencia por una elevacion de la motilidad, presentándose durante el curso de la sesion. Puedo afirmar esto para algunos casos muy leves que han entrado en vías de alivio (véase la observacion 68); pero con más frecuencia ó muchas veces no he podido demostrar una accion tan inmediata, y creo que, para el caso de Remak, la causa principal del éxito debe buscarse más bien en la feliz eleccion del caso que en el método de aplicacion y en la forma de la corriente.

En segundo lugar, conviene emplear el tratamiento directamente antiparalítico, que con frecuencia se ve aplicar con éxito á la extremidad superior, sobre todo en las parálisis periféricas. Muchas veces debeis hacer obrar la corriente eléctrica partiendo del punto de la lesion como centro, y determinar de este modo una ruptura [illegible] de la parálisis que dificulta la conductibilidad. Se recomienda, pues, ensayar esto en todos los casos que se presten, es decir, someter los troncos nerviosos en el hueco de la axila ó, mucho mejor, en la fosa supraclavicular, á una excitacion enérgica, por lo menos en todas las parálisis periféricas. Seguramente, para satisfacer todas las indicaciones que de aquí resultan (para la accion directa antiparalítica, para hacer desaparecer trastornos más ó menos íntimos ó más ó menos materiales de la nutricion en los nervios y músculos), es indispensable someter los troncos nerviosos y los mismos músculos en toda su extension, de una manera prolongada, á la excitacion eléctrica segun los métodos conocidos referentes á la faradizacion local (véanse las *figuras 39 y 40*). Esto se aplica á las parálisis centrales tanto como á las periféricas. Si en todo esto se manifiestan las acciones reflejas, es un hecho difícil de determinar, pero seguramente no es inverosímil; sea de ello lo que quiera, en las parálisis de los nervios mixtos se podrá, por la excitacion periférica de las ramificaciones nerviosas y de la piel, contribuir á suprimir el obstáculo de la conductibilidad sensible, y producir [illegible] una accion refleja sobre las vías motoras de conductibilidad y sobre los obstáculos allí existentes. Es inútil enumerar con más minuciosos detalles las diferentes formas de parálisis; las modificaciones de aplicacion indispensables en cada caso, segun la localizacion de la enfermedad, se indican por sí mismas.

Quiero aún hacer notar que si en algunas ocasiones existen simultáneamente contracturas de los músculos antagonistas (como, por ejemplo, en las hemiplegias cerebrales, en la parálisis espinal de la infancia, etc., etc.), que se oponen á la contraccion de los músculos paralizados, es muy útil suprimir desde luego estas contracturas, por

eléctrica ó mecánica; en seguida se procederá á la excitacion de los músculos enfermos; á consecuencia de la aproximacion de sus puntos de insercion que de este modo se produce, pueden contraerse mejor y de una manera mas completa, lo cual es muy ventajoso para el restablecimiento de los enfermos.

Los resultados de este tratamiento se conducen desde luego segun las causas de la parálisis, pueden, pues, variar considerablemente: unas veces serán rápidos y completos; otras lentos y defectuosos; y muchas tambien dejarán de producirse. Son favorables, sobre todo, en las parálisis simples por presion y compresion; desfavorables no más, en las grandes parálisis traumáticas; muy satisfactorios en las neuríticas, y mucho ménos en las espinales y cerebrales: no es necesario entrar respecto de este asunto en mayores detalles. Al instante verás si el resultado ha de ser rápido ó lento, y es indispensable con toda seguridad, en la inmensa mayoría de casos, que el tratamiento se continúe con gran perseverancia.

8.º *Parálisis de las extremidades inferiores.*

En las extremidades inferiores, las condiciones de las parálisis son relativamente más sencillas que en las superiores, aunque tambien aquí sean muy frecuentes y se manifiesten de muy diversas maneras y afectando numerosas combinaciones. Son parálisis aisladas de ciertos músculos y nervios, parálisis múltiples y combinadas hasta llegar á constituir la total de una y aun muchas veces de las dos extremidades inferiores (paraplegia). En éstas, las parálisis de orígen central son de capital importancia, muy particularmente en las espinales, en tanto que las cerebrales, á pesar de su gran frecuencia (en las hemiplegías, etc., etc.), tienen, sin embargo, tendencia á retroceder ántes de que se las cure, y las funciones del miembro lleguen á restablecerse de un modo pasajero; son tambien mejor toleradas por los enfermos.

Casi todas las enfermedades de la médula espinal determinan debilidad motora y aun hasta la parálisis bien acentuada de ambas extremidades inferiores: las diferentes formas de la mielitis, y muy particularmente la poliomielitis aguda y crónica, la esclerósis, la parálisis ascendente aguda, la atrofia muscular progresiva (singularmente en la region crural), la compresion y la conmocion, la meningitis, etc.; casi todas estas formas son con frecuencia objeto de experiencias terapéuticas.

El trayecto periférico tan extenso de estos nervios, en el interior del conducto vertebral, en la pelvis y, por último, tambien en las mismas extremidades, determina la posibilidad de muchísimas parálisis periféricas; las fracturas, luxaciones, inflamaciones y caries vertebrales, lesiones de la pelvis y de los órganos en ella contenidos, las extir-

nes mecánicas, sobre todo en los partos laboriosos, tambien pueden dar orígen á estas parálisis; además, todas las acciones posibles, mecánicas y traumáticas, que alcanzan á los troncos nerviosos en sus extremidades, todos los procesos de inflamacion, de exudacion, y otros procedentes de las grandes articulaciones, pueden constituir, y constituyen sin duda, causas frecuentes de semejantes parálisis; es preciso, en fin, indicar las afecciones neuríticas de estos nervios (neuritis reumática, neurálgica, despues de enfermedades agudas, etc., etc.). Todos estos fenómenos pueden, en muy distinta medida ciertamente, ser accesibles al tratamiento eléctrico. Mencionaré aún, para terminar, que en lo que se llama pseudo-hipertrofia muscular y aun en la verdadera hipertrofia, mucho más rara, las extremidades inferiores participan en general de la parálisis, y tendreis un cuadro aproximado de todo lo que aquí se presenta y que puede llegar á ser objeto de un tratamiento eléctrico.

No me considero obligado á expresarme con más exactitud acerca de la sintomatología de cada una de estas formas de parálisis; señalaré únicamente que en la parálisis del nervio crural están afectados principalmente los flexores de la articulacion coxo-femoral (iliopsoas, etc., etc.) y los extensores del muslo (cuadríceps, etc., etc.); esto se produce de una manera aislada, sobre todo en las afecciones del psoas y tambien en la poliomielitis anterior aguda; no es raro ver estas parálisis y atrofia absolutamente parciales de esta circunscripcion, vistas en la atrofia muscular progresiva, sobre todo en su forma juvenil. La parálisis del nervio obturador afecta de preferencia los movimientos de aduccion del muslo, pero es ciertamente muy rara. La parálisis en la region de los nervios inguinales ataca sobre todo á los movimientos de abduccion y de rotacion, en seguida la fijeza de la pelvis durante la marcha y en la estacion bípeda; es una de las más frecuentes en la atrofia muscular progresiva y en la pseudo-hipertrofia. Las parálisis del nervio ciático son muy comunes, ya afecten todo el tronco ó sus dos ramas principales; el nervio peroneo y con él los músculos que ocupan la parte anterior de la pierna, ó el nervio tibial y con él los músculos de la pantorrilla, son muy fáciles de reconocer. Casi todas las parálisis espinales empiezan precisamente en esta region nerviosa, y la gran longitud y exposicion del nervio determinan aquí la mayor frecuencia de estas lesiones periféricas.

De la extension en la parálisis de los músculos, de los trastornos concomitantes, sensibles, tróficos y reflejos, podeis en la mayor parte de los casos deducir conclusiones positivas concernientes al diagnóstico del sitio y de la naturaleza de la lesion.

No conviene emplear para esto la exploracion eléctrica sino de una manera muy restringida; convendrá atenernos muy especialmente

para la determinacion del sitio exacto de las parálisis periféricas, porque la gran extension de los nervios de que tratamos (en la pelvis ó el conducto vertebral) no es accesible á la excitacion eléctrica directa. Por lo demás, en estas parálisis se presentan los mismos cambios de excitabilidad eléctrica que en las de que ya hemos hablado tantas veces, y pueden deducirse las conclusiones ordinarias referentes á la gravedad de la lesion, á los trastornos tróficos consecutivos y al pronóstico. Pero es necesario ser muy prudente cuando se trata de deducir conclusiones acerca del sitio de la lesion. En general, la exploracion eléctrica no permite declarar de un modo categórico si la lesion es de orígen periférico, espinal ó cerebral. Ciertamente, ante la RD podreis excluir con toda seguridad la localizacion cerebral; pero la excitabilidad eléctrica normal de ningun modo puede servir de testimonio en favor de este hecho, puesto que se manifiesta tambien en las parálisis espinales; ante la RD tampoco podreis afirmar nunca que se trata de una lesion periférica, porque sabeis que se presenta en muchísimas parálisis espinales. Para decidir esta cuestion es indispensable consultar otros síntomas. Recordad, sobre todo, que una RD que se presenta sin desórden de la sensibilidad ni trófico de la piel, anuncia de una manera positiva el orígen espinal de la parálisis. La RD parcial puede tambien observarse muchas veces en las extremidades inferiores (forma mediana de la poliomielitis crónica, algunas parálisis periféricas, la atrofia muscular progresiva, etc., etc.). Empero, en la hipertrofia muscular falsa y verdadera, así como en la forma juvenil de la atrofia muscular progresiva, jamás se encuentra otra cosa que simple disminucion de la excitabilidad eléctrica, sin ninguna modificacion cualitativa.

No citaré aquí más que algunos casos de estas parálisis, resumiéndolos, y os remito á las observaciones ya mencionadas, 5, 6, 7 y 11 (parálisis cerebrales), 18, 22, 32 y 34 (parálisis espinales) y 40 (parálisis periférica); os invito tambien á adquirir conocimiento de las observaciones 82, 84, 86 y 88, que ocupan su lugar oportuno.

74. *Observacion personal. Paresia del nervio crural (neuritis crónica?).* — Negociante, de treinta y nueve años de edad. Desde hace diez y ocho meses sufre *violentos dolores en la region iliaca y glútea izquierdas*; estos dolores se extendian hasta la rodilla, pero disminuyeron poco á poco. Desde la misma época experimentó una sensacion de *pesadez* en la pierna izquierda, que en estos últimos meses se cambió en muy *notable debilidad*. Hace cuatro semanas, despues de haber hecho algun esfuerzo, sintió un dolor agudísimo en toda la pierna izquierda, particularmente en su cara anterior, con temblor; despues muslo más *débil y delgado*; aparte de esto, el enfermo se encuentra bien. Hé aquí cual era su estado en el mes de Abril de 1878: muslo *izquierdo* sensible-

mente adelgazado y mas flácido que el derecho; *debilidad del cuádriceps izquierdo; sensibilidad embotada* en la parte *anterior é interna* de la pierna. Circunferencia de la pierna izquierda, de 2 á 4 centímetros ménos que la derecha. Muy poco disminuida la excitabilidad eléctrica.

Tratamiento galvánico: corrientes estables á través de la columna vertebral, en seguida kátodo débil á través de los nervios y músculos y la parte de piel anestesiada; anodo en la region lumbar. *Al cabo de cuatro sesiones mejoría sensible.* El dolor de la pierna casi ha desaparecido; la sensacion de entumecimiento y la debilidad de la pierna se han aliviado. A la octava sesion se acentuó la mejoría, la pierna está mas fuerte, ménos pesada al andar, la sensacion de carne de gallina no tan pronunciada. Fin de Mayo: mejoría notable y durable, el circuito de la pierna izquierda ha aumentado 1 ½ centímetros; la fuerza es notablemente mayor; casi ha desaparecido el entumecimiento. En fin de Agosto termina el tratamiento, despues de sesenta y cinco sesiones.

75. *Observacion personal. Paresia del nervio ciático derecho. Hipertrofia de los músculos de la pierna.* — Hojalatero, de cuarenta y tres años de edad. Ya ha estado *dos veces* en tratamiento por la misma afeccion, y fué rápidamente curado con el pincel eléctrico; viene por tercera vez quejándose de *debilidad en el pié derecho y la pierna;* sensacion de frio y hormigueo en el pié y la pantorrilla. Estado en Noviembre de 18[illegible]: el enfermo cojea de la pierna derecha, no apoya el pié más que sobre el talon; le es imposible de todo punto permanecer sobre los dedos [illegible] pié derecho; nada en el izquierdo. En los músculos de la pantorrilla derecha, paresia manifiesta; en la region del peroné, debilidad, como en los músculos de la cara posterior del muslo. Region crural normal. Ningun trastorno objetivo de la sensibilidad. Pié derecho algo más frio que el izquierdo. La excitabilidad eléctrica no está modificada. Circuito de la pantorrilla derecha, 2 centímetros más gruesa que la de la izquierda.

Tratamiento galvánico: 18 elementos, débil á partir de la region lumbar, á través del nervio ciático. Inmediatamente despues, alivio. Despues de otras dos sesiones el alivio fué tan grande, que el enfermo suspendió el tratamiento.

76. *Observacion personal. Parálisis en la region del nervio peroneo derecho (neuritis?).* — Aldeana, de veintiseis años de edad, enferma desde Julio de 1866. El flujo menstrual faltó una vez y se produjeron hormigueos en el pié derecho y simultáneamente debilidad; cojea y arrastra la punta del pié. Despues *statu quo*. Estado el 18 de Mayo de 1867: en la pierna derecha hay modificaciones morbosas: paresia *en la region del peroné derecho, parálisis completa sólo en el tibial anterior.* [illegible]

en estado normal. La sensibilidad es francamente *más débil* en toda la superficie anterior de la pierna, sobre el dorso del pié, que en la izquierda. La circunferencia de la pantorrilla derecha presenta un centímetro ménos que la de la izquierda. La exploracion eléctrica indica una RD completa en el tibial anterior; en los demas músculos, simple disminucion de la excitabilidad eléctrica.

Tratamiento galvánico: corrientes estables y débiles á través de la parte inferior del dorso; en seguida, katodo á través del nervio ciático, el peroneo y sus músculos. El 1.º de Junio (despues de tres sesiones): *la elevacion del pié derecho se hace con más facilidad*; la sensibilidad está algo aliviada ó mejorada. Dia 28 de Junio (despues de diez sesiones): alivio notable de la motilidad y la sensibilidad. Dia 20 de Julio (despues de diez y ocho sesiones): la motilidad es casi normal; aun subsiste ligera disminucion de la sensibilidad.

77. *Observacion personal. Parálisis del nervio peroneo izquierdo por cicatrices de escaras.* — Alumno, de diez y nueve años de edad. Durante una fiebre tifoidea tuvo *decúbito inflamatorio grave* del sacro, que se curó despues de supurar un mes. Por último, *observó que tenía paralizado el pié izquierdo*; jamas tuvo parestesia ó anestesia, pero sí agudos dolores intermitentes que desde el sacro se irradiaban hácia abajo á través de la pierna en la region del peroné. Tres meses despues presentaba el enfermo, en Junio de 1873, en el sacro, extensa *cicatriz profundamente deprimida*, que estaba más profunda y más vigorosamente adherida á la izquierda que á la derecha. La pierna izquierda presenta *parálisis casi completa en toda la region del peroné*: el tibial anterior y el extensor largo están completamente paralizados; los demas músculos, paréticos en alto grado. Todo el resto de la region ciática y crural, absolutamente normal. Sensibilidad en la zona del peroné bien conservada. Pantorrilla izquierda, 3 ½ centímetros mas delgada que la derecha. RD completa, muy acentuada.

Tratamiento galvánico: 24 elementos; polos positivo y negativo, estables, á través de la cicatriz; despues anodo sobre la cicatriz, katodo débil á través de los nervios y músculos. Desde el fin de la primera sesion ya se notó gran alivio en los movimientos. El 12 de Agosto se marchó el enfermo; la mejoría hacia progresos lentos, pero notables. La excitabilidad del nervio peroneo se ha restablecido, pero débilmente.

78. *Observacion personal. Parálisis traumática del nervio peroneo izquierdo.* — Arquitecto, de treinta y cuatro años de edad. Víctima de un accidente de los caminos de hierro, tuvo el 24 de Diciembre de 1872 aplastada la pierna izquierda por el sitio de eleccion, cerca de la cabeza del peroné. Inmediatamente despues, *parálisis y anestesia* de la pierna y del pié izquierdo (excepto en la planta del pié). Estado el 25 de Enero

de 1875: parálisis completa de toda la region del peroné izquierdo; no hay parálisis, pero sí debilidad en la zona del tibial. Sensibilidad algo disminuida sobre el dorso del pié; en la pierna es bastante normal. La pantorrilla izquierda está 2 centímetros más delgada que la derecha. RD completa en toda la region del peroné; simple disminucion en la region tibial.

Tratamiento galvánico: estable á través del sitio de la contusion, con ambos polos; en seguida el katodo débil á través de los músculos. En fin de Marzo aparecen los primeros *signos de motilidad*, y esto nada más que en el extensor largo de los dedos; algunos dias despues, tambien en los músculos peroneos. El 9 de Abril se encontró la excitabilidad farádica del nervio por encima del sitio de la lesion, pero no por debajo. A principios de Mayo comienza á funcionar el tibial anterior; en fin de Mayo sólo el extensor largo del dedo grueso. La mejoría hace rápidos progresos, de suerte que el enfermo se marcha curado el 21 de Junio. La motilidad va muy bien, pero la fuerza aun no es normal.

Los métodos de tratamiento son, en general, iguales que los de la extremidad superior. Segun la lesion causal, la aplicacion activa deberá dirigirse sobre diferentes partes, y aquí es principalmente de la médula espinal de lo que se trata, del tratamiento de las afecciones articulares, de las lesiones nerviosas periféricas, etc., etc., que debe hacerse segun las reglas que conoceis. Sobre todo, poned mucha atencion en la exacta localizacion de la corriente sobre las partes enfermas de la médula espinal.

El tratamiento ulterior, con una accion directa de la corriente sobre los nervios y músculos paralizados, debe efectuarse segun enseñan las instrucciones generales. La posibilidad de una accion enérgica por encima del sitio de la lesion no se presenta muchas veces, porque los plexos son aquí casi inaccesibles á la corriente. Sin embargo, cuando los casos se presten, podreis ensayar el excitar con corrientes muy fuertes y con electrodos grandes (cerradura del polo positivo y momentáneas) los troncos nerviosos de la cola de caballo, en el canal vertebral, ó, para el plexo sacro, tomar como punto de partida el recto, lo cual se hace con mucha facilidad, con un electrodo ad hoc; colocad en seguida el otro sobre ó al lado del sacro ó sobre el punto de emergencia del nervio ciático. Para todas estas aplicaciones sobre los grandes troncos nerviosos de las extremidades inferiores, particularmente sobre los segmentos superiores, conviene elegir grandes electrodos y corrientes relativamente fuertes, porque siempre se trata de partes nerviosas profundamente situadas. Colocad siempre el anodo sobre la region lumbar, el katodo sobre los nervios y puntos motores que se quiera excitar, de manera que una gran parte del trayecto de los nervios caiga en el dominio de las derivaciones mas intensas de la corriente.

Encontraréis con seguridad el nervio crural en la ingle, el ciático sobre todo, por debajo del glúteo mayor, y podréis tratar todo su trayecto sobre la cara posterior del muslo, débilmente, de una manera intensa, frotando con energía de arriba abajo y de abajo arriba, con el katodo, hasta el hueco poplíteo. En este punto puede excitarse débilmente con suma facilidad (véase *fig. 53*) el nervio peroneo como el tibial, y provocar numerosas sacudidas en su zona de distribucion muscular. En los casos en que el estado de la nutricion de los músculos llame la atencion de un modo particular, agregad una fuerte excitacion farádica ó galvánica de los músculos de que se trate, segun los procedimientos conocidos.

En fin, en las extremidades inferiores pueden utilizarse las *acciones reflejas* de una manera mucho más ventajosa que en las superiores, porque hay aquí, entre la piel y los músculos, relaciones reflejas mucho mas directas y fáciles de poner en evidencia que en la extremidad superior. Particularmente, la planta y dorso del pié, la cara anterior ó interna del muslo en la region inguinal, tomados como punto de partida, pueden servir para provocar los reflejos más variados, que, segun las circunstancias, se utilizarán para el tratamiento de las parálisis. Rara vez tendréis necesidad de emplear el pincel farádico sobre la piel, en los puntos precitados (en particular sobre la planta y el dorso del pié, en la cara interna del muslo); á veces quizá sea útil en determinadas circunstancias. Pero para alcanzar el mismo objeto, bastará excitar como de ordinario (farádica ó galvánicamente) los troncos nerviosos, y débilmente la piel con electrodos húmedos.

En lo que concierne á la duracion é intensidad de las diferentes aplicaciones, y á la frecuencia de sus repeticiones, deberán utilizarse los datos y reglas generales emitidos al tratar de la extremidad superior.

Los *resultados* del tratamiento eléctrico dependen, como es natural, por lo que á este asunto se refiere, en primer lugar, de las causas de la parálisis. La frecuencia de afecciones espinales graves hace de la electroterapia de estas parálisis una tarea muy penosa y muy ingrata. Pero, por otro lado, os indemnizaréis muchas veces en la poliomielitis crónica anterior, ménos en la aguda, en las parálisis traumáticas, neuríticas, artríticas, reumáticas y por compresion, con numerosos éxitos, conquistados ciertamente, en parte, por una perseverancia infatigable.

LECCION VIGÉSIMAQUINTA

Sumario: *Electroterapia de las formas de parálisis aisladas* (conclusion).— 9.º *Parálisis del velo del paladar y de la faringe.— Parálisis de la deglucion*; patogenia; algunas observaciones; métodos de tratamiento.—10. *Parálisis de los músculos de la laringe.— Parálisis de las cuerdas vocales*; caractéres y métodos de tratamiento; aplicacion percutánea y endolaríngea; resultados.—11. *Parálisis de la respiracion.— Respiracion artificial.*— Faradizacion rítmica de los *frénicos*.—12. *Parálisis difteríticas*; patogenia y síntomas; casos diversos; tratamiento eléctrico.— *Galvanizacion del cerebro*; resultados.—13. *Parálisis saturnina* y demás parálisis tóxicas.— Caractéres de la parálisis saturnina; excitabilidad eléctrica; sitio y naturaleza del desórden; métodos de tratamiento.—14. *Atrofias é hipertrofias musculares.*— Atrofias puramente musculares.— Atrofias en las afecciones articulares; observaciones; tratamiento.— Hipertrofias musculares.— Miotonía congénita.

9.º *Parálisis del velo del paladar y de la faringe. Parálisis de la deglucion.*

Estas afecciones no son raras, y despues de haber durado y resistido algun tiempo, pueden llegar á ser objeto de un tratamiento eléctrico.

Las parálisis del velo del paladar se caracterizan por el lenguaje gangoso, por la dificultad de pronunciar algunas letras, por trastornos de la deglucion, y por la regurgitacion de líquidos por la nariz; se las reconoce, al exámen, por la inmovilidad del velo del paladar durante la fonacion, en su disposicion anormal y en su oblicuidad, así como por la falta de reflejos al tocar estas diferentes partes. Estos fenómenos pueden ser unilaterales ó bilaterales, estar limitados á algunos músculos, ó distribuidos por muchos y aun todos. Son muchas veces una manifestacion parcial de la parálisis del facial (en la base del cra-

neo) y del trigémino, ó consecutivas á la difteria, ó como manifestacion de las parálisis bulbares, á veces tambien de hemiplegias cerebrales.

Las parálisis de la deglucion, provenidas por la paresia y la parálisis de los músculos de la faringe, son muchas veces una manifestacion parcial de la parálisis cerebral, pero con frecuencia no dejan de presentarse como consecutivas á la difteria faríngea ó como síntoma de la parálisis bulbar; se traducen por dificultad ó imposibilidad de deglutir, por desórdenes de esta misma funcion y falta de contracciones reflejas enérgicas, cuando se excitan mecánicamente las paredes de la garganta.

En general, estos trastornos no son difíciles de reconocer; pero es á veces imposible determinar con exactitud qué parte toman en la parálisis los diversos músculos y nervios aislados.

Tampoco la exploracion eléctrica, que en este concepto tiene, como es natural, que luchar con muchas dificultades, pero que se ayuda considerablemente, en diversos casos de esta índole, por la anestesia simultánea y por la falta de reflejos; tampoco, repito, suministra muchas aclaraciones, puesto que la excitacion aislada de tal ó cual músculo no es practicable sino de un modo muy imperfecto. En muchos casos nada anormal se ha encontrado; en otros no puede demostrarse sino una simple disminucion de la excitabilidad (parálisis bulbar); en otros se encuentra la RD (por ejemplo, en la difteria, donde Ziemssen fué el primero que la descubrió). Se ha ensayado, sin duda, muchas veces explorar directamente por la electricidad los músculos de la garganta; por el contrario, pueden provocarse de una manera refleja movimientos de deglucion; pero en la parálisis de esta funcion, el producir movimientos reflejos de ella puede ser difícil ó imposible, de tal modo que son necesarias corrientes mucho más fuertes para establecerla (en la parálisis bulbar progresiva).

Algunas observaciones podrán servir de ejemplo para el tratamiento y sus consecuencias:

79. *Observacion personal. Paresia del velo del paladar.*— Una niña de siete años, que desde su infancia ha presentado los síntomas de esta enfermedad; es muy *gangosa su voz y no puede pronunciar algunas letras,* en particular a, c, x, etc., porque el aire pasa por la nariz, y de este modo el sonido de la s es de n. La exploracion no da sino débil paresia del velo del paladar; á veces, dice que cuando bebe, le sale el líquido por la nariz. Jamás tuvo difteria. Aparte de esto, su salud es buena.

Tratamiento: desde luego por la corriente galvánica, á través de la region anterior del oído y á lo largo desde la nuca hasta las mejillas y el suelo de la boca. Mejoría lenta; despues, *faradizacion directa del velo del paladar;* finalmente, ejercicio sistemático de la pronunciacion de los sonidos, que se mejora mucho. Curacion despues de cincuenta sesiones

80. *Observacion de M. Rosenthal. Parálisis diftérica del velo del paladar, del tensor de la coroides y del esfínter pupilar.* — Sirvienta, de veintidos años de edad. Fué atacada de difteria faríngea. Traga difícilmente y devuelve los líquidos que toma; tiene una voz tan gangosa que es casi ininteligible. *Está paralizada la mitad derecha del velo del paladar.* Paresia de acomodacion; pupila derecha dilatada y se contrae mal. Reflejos del velo del paladar y de la faringe muy disminuidos. La exploracion eléctrica da la RD. El tratamiento galvánico local del velo del paladar y la produccion de los movimientos de deglucion hicieron desaparecer en el espacio de una semana la gangosidad del lenguaje y los desórdenes de la deglucion.

81. *Observacion personal. Parálisis diftérica.* — Un zapatero, de veinticinco años de edad, estuvo atacado de *angina diftérica* del 20 de Junio al 12 de Julio de 1867. Algunos dias despues, recrudescencia de *las dificultades de la deglucion*, pero sin dolor. Simple dificultad de tragar. *Regurgitacion de los líquidos por la nariz.* Ademas, cierta *debilidad y temblor de los miembros*; disminucion de la facultad visual.

La palabra es difícil, el tono algo nasal. Estado el 18 de Julio: ni ulceracion ni formacion de cicatrices en la garganta. *Motilidad del velo del paladar bastante buena aun durante la fonacion*; únicamente la mitad derecha permanece algo paralizada. La *sensibilidad* muy disminuida (aun contra la corriente farádica). La excitabilidad refleja falta en absoluto. La *farádica y galvánica* de los músculos del velo del paladar *muy disminuida*. Cuando bebe el enfermo, sale el líquido por la nariz; la deglucion es muy penosa. El paciente ve mucho ménos que ántes, sobre todo de lejos; en la acomodacion para la proximidad no parece que hay anomalía. Las pupilas difieren algo y reobran con lentitud.

Tratamiento galvánico: transversalmente por las mejillas, el simpático del cuello, y tratamiento directo del velo del paladar con el *polo negativo*. *Despues de la cuarta sesion, alivio sensible.* Los líquidos no pasan tantas veces por la nariz; la vista está mucho mejor; las extremidades tienen más fuerza. Despues de la sexta sesion, ninguna regurgitacion por la nariz; la deglucion es mucho mejor. Débil recrudescencia en la *semana* siguiente; aparecen ronquera y debilidad de la voz, despues nuevo alivio. Tratamiento fuerte irregular. El 2 de Setiembre (despues de diez y ocho sesiones) el enfermo se marchó en buen estado. Más tarde sobrevino un poco de debilidad en las extremidades. Por último, curacion completa.

(Véanse, ademas, las observaciones 16 y 17: *dificultad de la deglucion á consecuencia de afecciones bulbares.*)

El método de tratamiento de estas parálisis debe á priori elegirse segun la naturaleza de la lesion; así, las aplicaciones apropiadas á las afecciones bulbares y cerebrales, la parálisis facial, etc., etc.; en las pa-

rálisis diftéricas podeis galvanizar en direccion oblícua la region próxima al velo del paladar y de la garganta (transversalmente las mejillas, delante del oido ó por las fosas auriculo mastoideas), con una corriente estable, por espacio de algunos minutos.

Contra la *parálisis del velo del paladar* es indispensable emplear la faradizacion directa ó la galvanizacion del velo, por cuyo medio se produce una excitacion directa de los músculos paralizados, así como una refleja de estos últimos en una contraccion. Al efecto, utilizareis un eléctrodo conveniente, en forma de catéter, aislado hasta su extremidad, provisto de un pequeño boton redondeado, cubierto de esponja muy fina ó encerado; es muy conveniente adaptar un interruptor (eléctrodo para la garganta y laringe; *fig. 33*). Con este eléctrodo podeis alcanzar la úvula, la concavidad de la bóveda palatina, la superficie del velo, en puntos aislados, y, por medio del interruptor, hacer á voluntad cerraduras y aberturas de la corriente; la boca debe estar muy abierta y la respiracion bucal profunda; la corriente con fuerza suficiente para determinar en la lengua y en los músculos labiales (á partir de la mucosa) contracciones claras, si no se producen hasta en el mismo velo del paladar. *Además*, anodo en la nuca; duracion de la aplicacion, de uno á tres minutos.

Contra la parálisis de la deglucion tambien podeis excitar directamente y de una manera refleja, con el mismo eléctrodo, la garganta y los músculos; pero éste es un procedimiento algo desagradable; por esta razon, es mucho más cómodo y más seguro provocar segun el método ya descrito, partiendo del cuello, movimientos reflejos de deglucion. A este efecto, tendreis muchas veces necesidad de usar para estos enfermos fuerzas de corriente algo mayores que para las personas sanas, y debeis aumentarlas gradualmente hasta que cada KCl ó accion útil del katodo vaya seguida de un movimiento de deglucion apreciable por el oido ó por la vista. De este modo determinareis, en cada sesion, unos diez movimientos de deglucion; como los músculos, en la parálisis bulbar, se cansan con facilidad, para evitarles fatiga se aconseja que no se sucedan con demasiada rapidez los actos aislados de la deglucion, sino dejar siempre entre cada uno un espacio de algunos segundos.

Los *resultados* de este tratamiento se dirigen sobre todo á la causa fundamental, y son, por consiguiente, en las parálisis bulbares, muy insignificantes ó, todo lo más, paliativos; en otras formas, en cambio, principalmente en las parálisis diftéricas, son muy brillantes; sin embargo, tambien aquí se presentan algunos casos rebeldísimos.

10. *Parálisis de los músculos de la laringe. Parálisis de las cuerdas vocales. Afonía y disfonía paralíticas.*

Los mas recientes trabajos acerca de las enfermedades de la laringe nos han dado á conocer un gran número de variedades de parálisis de



Figura 38.

Eléctrodo para la garganta y laringe, aislado hasta el boton, con interruptor.

los músculos de la laringe, que pueden presentarse aisladamente ó en diversas combinaciones y proceder de causas muy variadas. Es esto,

sin género de duda, un asunto exclusivamente del dominio de los especialistas de la laringe; el neuropatólogo y el electroterapeuta no tienen en general, por esta razon, más que muy escaso número de observaciones á su disposicion; por lo tanto, me limitaré á los puntos más esenciales y puramente electro-terapéuticos en esta cuestion.

Para las necesidades de la terapéutica es necesario, en primer lugar, saber dónde debe realmente buscarse la lesion paralítica: en los músculos de la laringe ó en las ramas motoras más próximas (en los catarros, las ulceraciones, las neoformaciones, los enfriamientos, los esfuerzos excesivos), ó en los nervios laríngeos que pueden estar afectados de la manera más diversa (difteria, en particular para el nervio laríngeo superior, neuritis, compresion por tumores, aneurismas, traumatismo, operaciones, formacion de cicatrices, etc., etc.), ó en el tronco y raíces de los nervios neumo-gástricos ó accesorios (enfermedades de la columna vertebral, tumores de la base del cráneo y del cuello), ó, en fin, en el mismo órgano central (parálisis bulbares, hemorragias de la médula oblongada ó de la protuberancia y demás partes del cerebro, etc., etc.): es muchas veces fácil, pero tambien frecuentemente muy difícil, decidir esta cuestion, aun con ayuda de la más minuciosa exploracion eléctrica. En muchos casos, sobre todo en las parálisis histéricas, muy numerosas y muy favorables para la electroterapia, en las parálisis [illegible], tóxicas é intermitentes de las cuerdas vocales, no sabemos aun dónde debemos buscarlas; pero verosímilmente, en general, en el órgano central.

Bajo el concepto sintomatológico, diré en pocas palabras que la lesion del nervio laríngeo superior se traduce por la parálisis de los músculos de la epiglotis, por obliteracion incompleta de la laringe, por parálisis del cartílago crico-tiroideo y la anestesia de la mitad superior de la laringe, en tanto que la lesion del laríngeo inferior determina la parálisis de todos los demás músculos de la laringe y la anestesia de la cavidad inferior de este órgano. Esta parálisis puede ser sencilla ó doble; puede comprender todo el nervio recurrente ó sólo algunas de sus ramas, algunos músculos; de aquí resulta un cuadro laringoscópico y sintomático muy variado. La más frecuente é importante es la parálisis del recurrente, total, unilateral, y entre las parálisis musculares aisladas, la bilateral de los constrictores y la tan frecuente de los tiro-aritenoideos internos, de los músculos propios de las cuerdas vocales. Encontraréis más amplios detalles en los Tratados de las enfermedades de la laringe, en particular en el de von Ziemssen.

La exploracion eléctrica de los músculos y nervios de la laringe es impracticable en muchos casos. Aun von Ziemssen, que acerca de este asunto posee una envidiable experiencia, ha declarado que sólo en muy pocos casos ha podido evaluar la excitabilidad eléctrica y que la

encontró normal ó muy disminuida, así como la RD. Yo mismo he demostrado en algunos casos la disminucion de la excitabilidad excitando el recurrente paralizado.

Para elegir el *método de tratamiento* es indispensable conocer el sitio propio de la lesion, y segun sea éste se elegirán los primeros puntos de aplicacion (transversalmente por las apófisis mastoides, el cerebro, la médula cervical, etc., etc.; aplicacion de uno ó ambos polos sobre los sitios probables de compresion, las cicatrices, la neuritis, etc., etc.; en el trayecto nervioso periférico); todo esto se deduce del diagnóstico, segun los principios generales. Pero con frecuencia no basta esto, puesto que en muchos casos estamos en absoluta oscuridad respecto al sitio de la lesion. Y entónces hay motivo suficiente para utilizar la accion directa antiparalítica de la corriente eléctrica sobre todo el sistema nervioso y muscular de la laringe. No es conveniente provocar, tanto en los músculos como en los nervios de la laringe, los laríngeos y vago accesorio, en toda su extension accesibles, con la excitacion eléctrica, precisamente en atencion á nuestra ignorancia acerca de la localizacion exacta de la lesion. Es cierto que no se acepta esta opinion; por el contrario, es frecuentemente perjudicial dejar obrar la corriente de un modo directo sobre la laringe, ya se la aplique de una manera percutánea transversal sobre este órgano, ó que por medio de un electrodo laríngeo sencillo ó doble, colocado en plena laringe, se deje obrar la corriente directamente sobre los músculos paralizados. Este último método, aunque limita la excitacion á los mismos músculos y á sus ramos nerviosos mas próximos, se considera igualmente como muy racional.

Señores, yo dudo, de acuerdo con nuestros anteriores conocimientos generales, que tengais por muy racional que, con motivo de una parálisis en la zona del nervio cubital y cuyo sitio exacto desconoceis, debais limitaros á la faradizacion de los músculos de la mano; no me parece racional este procedimiento de ningun modo. Es exactamente lo mismo cuando se trata de la electrizacion endolaríngea, en las parálisis de este órgano; el procedimiento de que se trata no será más oportuno que en los casos en que la lesion está situada ya en el mismo músculo ó ya en sus nervios más próximos, pero en la mayor parte de casos falta á su objeto. No obstante, si áun en tales circunstancias no queda sin efecto, lo debe, segun toda verosimilitud, más bien á las excitaciones reflejas que este cruel procedimiento tiene como inevitable consecuencia, que á la excitacion local de los músculos aislados.

Como método que merece ensayarse en todos los casos, considero un deber recomendaros la excitacion percutánea de la laringe y de sus nervios. Puede hacerse galvánica y farádicamente. Con la *corriente galvánica*, aplicarla de manera que se coloque el ánodo muy alto en la

nuca (hácia el origen del vago accesorio, lo más cerca posible), en tanto que paseis y repaseis el katodo débil (pequeño ó mediano) á partir del ángulo de la mandíbula inferior, con fuertes presiones, á todo lo largo de la laringe y de la tráquea, muy cerca de ellas, respetando todos los puntos indicados, por consiguiente sobre la laringe, lateralmente y hácia delante, y haréis repetidas KCC; esto, en ambos lados, uno ó dos minutos; de esta manera el vago, el laríngeo superior é inferior caen en la zona de la mayor densidad de la corriente; pero que penetre tambien esta última en la laringe y sus músculos, es muy dudoso: las sensaciones gustativas muy intensas y los movimientos de deglucion producidos de una manera refleja, á partir del laríngeo superior, lo atestiguan por modo suficiente. Si quereis excitar en seguida la misma laringe directamente y con gran energía, colocad los dos electrodos medianos sobre las paredes laterales, y haced cerraduras y conmutaciones muy repetidas. De ordinario, 8, 10, 12 elementos bastan á este efecto.

Farádicamente, puede hacerse exactamente la misma aplicacion: el anodo en la nuca, katodo (pequeño ó fino electrodo) en el ángulo de la mandíbula inferior, sobre la pared de la laringe, por debajo de las astas del hueso hioides (laríngeo superior) y más abajo al lado de la tráquea, profundamente colocado (laríngeo inferior); en fin, sobre la misma laringe directamente, y tambien en direccion transversal, con corrientes muy fuertes.

No es dudoso que, de esta manera, una enérgica excitacion de los nervios aferentes sea posible; Gerhardt ya lo ha demostrado para el nervio laríngeo superior, y muy verosímil al ménos para el inferior; yo mismo he probado muchas veces al propio tiempo (cuando me ocupaba, hace muchos años, asiduamente de esta cuestion) que se consigue en muchas personas, por medio de la corriente farádica, por la introduccion del electrodo contra la tráquea (en particular sobre el lado izquierdo), á excitar el recurrente y á demostrar de visu al laringoscopio contracciones enérgicas de la mitad correspondiente de la laringe. No se obtiene esto ciertamente en todos los sujetos; una espesa capa de tejido adiposo, un infarto de las glándulas tiróideas, gran sensibilidad cutánea, etc., etc., pueden hacer fracasar esta tentativa. Aun partiendo de la cara lateral de la laringe se pueden, con una corriente fuerte y un electrodo muy pequeño, producir, en muchas personas, enérgicas contracciones de los músculos de la laringe. Rosbach, con motivo de sus recientes exploraciones sobre este asunto, llegó á un resultado completamente idéntico, y encontrando el nervio recurrente fácilmente excitable, tanto para la corriente galvánica como para la farádica, obtuvo bases muy importantes para la electrizacion percutánea de la laringe y de sus nervios.

Si este método no conduce al objeto apetecido — y en muchos casos especiales no conseguiréis nada en absoluto — recurriréis á la *electrizacion endolaríngea*, ó más bien, *endofaríngea*, que tanto ha empleado von Ziemssen. Á este efecto, podeis utilizar el electrodo más arriba mencionado (*fig.* 79), ó el doble indicado por von Ziemssen, cuyo electrodo permite introducir los dos polos en la faringe. La fuerza de la corriente no pasará los límites de lo indispensable para provocar contracciones claras ó débiles sacudidas en el músculo frontal con motivo de la excitacion farádica ó galvánica de su nervio. En la excitacion unipolar, el electrodo indiferente se colocará de preferencia sobre la nuca. La corriente estará desde luego cerrada, en lo que se coloca el electrodo en el sitio que se desea; su accion no puede ejercerse, en general, en cada punto, más que algunos segundos.

Los principales puntos de excitacion son los siguientes: *Nervio laríngeo superior*. Electrodo en el seno piriforme, aplicado un poco contra su pared interna, levantando un poco la mano. *Músculo aritenoídeo transverso*. Electrodo sobre la cara posterior de los cartílagos aritenoides. *Músculo crico-aritenoídeo lateral* en la profundidad del seno piriforme por detrás y abajo. *Músculos tiro-aritenoídeos externo é interno*. Electrodos sobre el mismo punto, pero hácia abajo, adentro y adelante. *Músculo crico-aritenoídeo posterior*. Electrodo á partir de la cara posterior del cartílago aritenoides hácia abajo, detrás de la cara posterior del cricoides. Movimiento simultáneo de deglucion muy facilitado, por regla general, con una exacta localizacion. *Músculos tiro y ariteno-epiglóticos*, directamente sobre las partes laterales de la base de la epiglotis. Los *músculos crico-tiroídeos* son fáciles de excitar de una manera percutánea.

La ejecucion de este tratamiento presenta en la práctica las mayores dificultades; el mismo von Ziemssen asegura que son menester un ejercicio y una costumbre de muchas semanas antes de poder comenzar el tratamiento propiamente dicho, es decir, hasta que los enfermos puedan tolerar esta electrizacion local, y que cada aplicacion va seguida de sofocacion, vómitos, afonía transitoria, ronquera, dolor en el cuello, y con frecuencia durante muchas horas; así comprenderéis que no aconseje este tratamiento sino cuando el percutáneo, mucho más fácil de practicar y casi inofensivo, se haya empleado de una manera racional é infructuosa. Estoy muy persuadido de que el empleo percutáneo de las corrientes eléctricas, aunque quizás ménos racional y eficaz, en muchos casos, que el endolaríngeo, debe preferirse generalmente, tanto más cuanto que la superioridad terapéutica de este último no está considerada como indiscutible.

Es posible que esta superioridad, en algunos casos determinados, principalmente en las parálisis del crico-aritenoídeo posterior, merece,

sin género alguno de duda, la preferencia, y se impone inmediatamente; esto es lo que demostrarán observaciones ulteriores; pero, por el momento, considero como procedimiento más racional é inofensivo *emplear el método percutáneo*, y sólo en el caso donde resulte ineficaz, convendría recurrir á la aplicacion endolaríngea.

Estoy tanto más dispuesto á conceder á la electrizacion endolaríngea un lugar muy restringido, cuanto que creo que precisamente las parálisis de la laringe constituyen un vasto campo de actividad á las acciones *reflejas*, de que ya tantas veces he hablado. Los reflejos eléctricos y fisiológicos que se producen por la membrana mucosa de la laringe, y que, naturalmente, entran en actividad por la faradizacion y galvanizacion, desempeñan seguramente un gran papel en la curacion de las parálisis de las cuerdas bucales y de la laringe, y quizás los mejores resultados de la excitacion endolaríngea deben atribuirse á estos efectos. Pero no puedo conceder que para esto sea indispensable una excitacion estrictamente limitada á la region de ciertos músculos; sin embargo, no es absolutamente imposible. En este concepto, debemos seguramente conceder á la electrizacion endolaríngea su derecho en la terapéutica de estas parálisis.

Las curas farádicas (excitacion enérgica con un pincel fijo), empleadas por Mor. Meyer, con gran éxito, en las parálisis histéricas y otras de las cuerdas bucales, no obran sino de una manera refleja, lo cual es muy fácil de demostrar, puesto que colocado el pincel sobre la piel, sobre la laringe, en cuya operacion, importantísimas derivaciones de la corriente llegaban á penetrar de un modo espontáneo en este órgano, por este procedimiento obtuvo Meyer la curacion con una sola sesion.

En lo que concierne á los *resultados* terapéuticos en estas parálisis, los más sorprendentes son, por regla general, los de la *afonía histérica*: bastan algunos minutos para restablecer la voz, desaparecida desde hacía semanas y aun meses. Pero este éxito es generalmente de poca duracion. He tratado durante años una señora histérica, que se hacía restablecer la voz cada ocho ó diez días por la electricidad (faradizacion ó galvanizacion), por un tiempo igual; pero otras veces la curacion es durable. En las parálisis catarrales y reumáticas, y en las producidas por esfuerzos excesivos, el resultado del tratamiento eléctrico es generalmente muy satisfactorio, en particular en los casos donde no existe parálisis propiamente dicha, sino sencillamente *atonía de las cuerdas bucales* (Gerhardt). En las demas formas el éxito depende del modo de la naturaleza y de la intensidad de la primitiva afeccion.

11. *Parálisis de la respiracion. Asfixia. Respiracion artificial.*

Para concluir, citaré algunos casos de parálisis de la actividad respiratoria; estos casos, en su mayor parte, tienen como base la lesion

tabilidad de los centros respiratorios, y se conocen con el nombre de muerte aparente y de asfixia. Por lo tanto, no es maravilla que la electricidad pueda ser eficaz en estos casos.

Hecha abstraccion de las acciones posibles de la corriente eléctrica sobre estos mismos centros, y, por consiguiente, de un modo directo contra la asfixia, por ejemplo, en el envenenamiento por el cloroformo, sobre el cual sostuvieron en Francia, hace algunos años (1869), una gran polémica MM. Onimus y Legros por un lado, y Liégeois por otro, de la que no resultó nada positivo.

Quiero más bien ocuparme de la *respiracion artificial*, puesta en accion por la corriente eléctrica: esta operacion tiene por objeto conservar la vida hasta que los centros respiratorios adquieran su funcionalismo independiente, automático, y que la respiracion vuelva de un modo espontáneo á seguir su curso habitual. Von Ziemssen tiene el mérito de apadrinar estas ideas, ya enunciadas por Hufeland, Marshall Hall, Duchenne, que las formularon con mayor ó menor claridad, de ponerlas en práctica, y de haber indicado el procedimiento con precision suficiente, para que hoy pueda emplearse por dondequiera con facilidad y certidumbre. Sin embargo, este procedimiento no se emplea, por lo visto, tanto como debiera, probablemente porque los métodos mecánicos de la respiracion artificial, introducidos desde luego, pueden inmediatamente y sin ningun aparato ponerse en práctica, y que bastan para lograr el objeto, hacen que muchas personas consideren la respiracion artificial eléctrica como un procedimiento superfluo. No obstante, el procedimiento eléctrico funciona con facilidad; puede continuarse sin inconveniente durante mucho tiempo, y responde perfectamente á los deseos de los que lo emplean. A este efecto conviene, á decir verdad, un aparato de induccion en buen estado, cierta habilidad en la excitacion eléctrica de los frénicos, y ayudantes en número suficiente.

En todas las formas posibles de la asfixia, que reclaman la respiracion artificial, puede obtenerse de un modo constante *por la faradizacion rítmica de los nervios frénicos y sus congéneres*; así en la asfixia ocasionada por el óxido de carbono, por el gas del alumbrado, por el cloroformo ó por el opio, en la muerte aparente por sumersion, congelacion ó embriaguez, en fin, en la muerte aparente de los recien nacidos. Los éxitos obtenidos por von Ziemssen prueban la eficacia del procedimiento seguido en semejante caso.

Ya he descrito el manual de este procedimiento, y sólo añadiré que no conviene aplicar el anodo muy abajo, sobre el vientre, y no debe elegirse demasiado grande, por miedo á que la contraccion de los músculos abdominales se oponga al descenso inspiratorio del diafragma. Cuando hayais producido la excitacion durante algun tiempo y de-

vuelto á la respiracion su curso ordinario, suspendiéndola un instante, para ver si ya la respiracion artificial no necesita repetirse. Si no es así, convendrá provocar inmediatamente la respiracion artificial, y de esta suerte se podrá durante algunas horas y aun dias sostener el curso de la respiracion artificial.

¿No sería conveniente alternar la excitacion farádica con la galvánica, en otros términos, dirigir durante algun tiempo una corriente galvánica intensa á través de la médula cervical y oblongada, para aumentar la excitabilidad de los centros respiratorios? Hé aquí una cuestion á que no puedo contestar por el momento, puesto que no dispongo de datos suficientes acerca de este asunto.

12. *Parálisis diftéricas.*

A consecuencia de la difteria, tanto faríngea como de cualquiera otra parte del organismo, se desarrollan con frecuencia parálisis que se localizan en diferentes partes del cuerpo, y que están caracterizadas de una manera muy notable por las particularidades inherentes á su localizacion y por las combinaciones que resultan. Estas parálisis aparecen una ó muchas semanas despues de curada la difteria, se extienden poco á poco y tienen á veces un resultado fatal.

Al principio y más generalmente, el *velo del paladar y los tejidos de la faringe* son los afectados, lo cual se manifiesta por un lenguaje gangoso, trastornos en la deglucion, regurgitacion por la nariz, obliteracion incompleta de la laringe, la anestesia y *arreflexia* (?) de las partes. A esto hay que agregar *las paresias y parálisis de los músculos oculares externos é internos* (midriasis, parálisis de acomodacion); despues, *trastornos en las funciones del corazon*, pulso exageradamente retardado ó acelerado; debilidad cardíaca que puede llegar á la parálisis; y además, *paresias y parálisis de todas las regiones musculares posibles sobre el tronco y las extremidades*, con ó sin trastorno de la sensibilidad, á veces con atrofia y diversas anomalías de la excitabilidad eléctrica; debilidad de los esfínteres; en fin, una forma de ataxia que reproduce un cuadro más ó ménos completo de la tabes dorsal (con anestesias, parestesias, falta de reflejos tendinosos, etc.), pero ordinariamente va acompañada de paresias más ó ménos acentuadas, sobre todo de las extremidades inferiores.

Una serie de investigaciones anatómicas recientes acaban de proporcionar datos sobre la clase y el sitio de estos innúmeros fenómenos de parálisis. Se han encontrado diversas modificaciones, hemorragias, inflamaciones y degeneraciones, sobre todas las partes posibles del sistema nervioso, tanto central como periférico, despues de cesar la difteria (neuritis intersticial y parenquimatosa de todos los nervios posibles periféricos y las raíces espinales, trasformaciones

meníngeos y mielíticos, sobre todo la poliomielitis anterior, derrames en el cerebro, la médula espinal y los nervios periféricos, etc., etc.); procesos que, según su localización é intensidad, toman una marcha favorable ó desfavorable, y cuya presencia cambia por completo el cuadro sintomático de la parálisis diftérica.

Por consiguiente, los resultados de la exploración eléctrica son muy diferentes: con frecuencia se encuentra normal la excitabilidad de los nervios y músculos paralizados; otras veces esta excitabilidad está simplemente disminuida; existe en algunas ocasiones la RD, cuya presencia ha sido desde luego demostrada, más principalmente sobre los músculos paralizados del paladar; pero también sobreviene en las parálisis diftéricas de la cara y de las extremidades. Esto depende, como es natural, de la gravedad y, en parte, del sitio de la lesión.

Voy á exponer algunos ejemplos (véanse las observaciones 80 y 81):

82. *Observación personal. Parálisis diftérica. Ataxia.*—Un estudiante, de veintidós años, tuvo difteria en Agosto de 1879; algunas semanas después, *dificultad de la deglución*; en seguida, debilidad é incertidumbre de las extremidades, parestesias y anestesias de las manos, trastornos cardíacos. Estado en fin de Octubre de 1879: *dificultad de la deglución por paresia del velo del paladar; pupilas bastante dilatadas*; buena reacción; ligera insuficiencia del *recto interno*; *trastornos cardíacos*; 80 pulsaciones; *en los brazos*, ataxia pronunciada; algo *anestesiadas* las manos, de suerte que no podía abrocharse; marcha incierta; *ataxia ligera y acentuada debilidad en la región del peroné*; no puede levantar la punta de los piés, cuando está en pié; excitabilidad *eléctrica* notablemente debilitada; sensibilidad de las piernas en buen estado; reflejos de la piel normales; *faltan los rotulianos*.

El tratamiento galvánico del simpático, de la médula espinal y de los nervios y músculos periféricos *dió un buen resultado*; á principios de Diciembre de 1879 el enfermo estaba muy restablecido: anda horas enteras sin dificultad; mayor debilidad en la región del peroné; *reflejos de los tendones de la rótula derecha muy vivos*; las manos no están ya entumecidas y puede tocar el piano, etc.

83. *Observación personal* (Rumpf). *Parálisis diftérica. Ataxia.*—Una niña, de nueve años de edad, tuvo en principios de Octubre una grave difteria. En últimos del mismo mes se observó: *paresia de acomodación, insuficiencia del recto interno*; pupilas normales. *Parálisis del velo del paladar*, cuyos reflejos están *abolidos*; extremidades íntegras todavía.

Tratamiento galvánico: por y á través de las apófisis mastoides, de la nuca á los ojos. El 7 de Noviembre, la insuficiencia de los internos casi ha desaparecido. A partir de este instante, debilidad é incertidumbre en las piernas. *Ataxia* cada vez más acentuada de las extremidades, en

las cuales hay parestesias. *Falta completa de los reflejos tendinosos de la rótula.* A pesar de comenzada la galvanizacion de la columna vertebral y del simpático, la enfermedad hace progresos y se produce una parálisis motriz, particularmente en las extremidades superiores y tambien en el facial izquierdo y las piernas. Ninguna perturbacion objetiva de la sensibilidad de la piel ó de los músculos; debilitada solamente la sensacion *de cosquilleo.* Fin de Noviembre de 1876: ha llegado la enfermedad á su punto culminante, *comienza el último tratamiento*; se restablece la motilidad del velo del paladar; en seguida mejora la marcha y desaparece la ataxia de las piernas; reaparece despues la sensacion de cosquilleo; en fin, el desórden en los movimientos de las manos se corrige y desaparece. El 1.º de Febrero de 1877 la enferma recibió el alta, casi curada; no obstante, faltan aún los reflejos tendinosos, y reaparecen cuatro semanas despues. Curacion completa.

84. *Observacion de Rich. Schultz. Parálisis diftérica. Ataxia.* — Un estudiante, de diez y ocho años de edad, fué atacado de difteria en la Pascua de Pentecostés de 1877. Catorce días despues de curarse esta enfermedad tuvo *trastornos visuales, lenguaje nasal y dificultad en la deglucion*; inmediatamente, *debilidad creciente de los brazos y piernas, adormecimiento de la planta de los piés.* En Julio de 1877: pupilas normales; veia mal de cerca y de lejos; paresia del recto interno. Lenguaje muy nasal, confuso. *Parálisis del velo del paladar.* Paresia pronunciada de las extremidades, sobre todo en la derecha. Sensibilidad cutánea y muscular intacta. Ataxia clara, pero débil en los brazos y piernas. *Faltan los reflejos del tendon rotuliano.* Los grandes troncos nerviosos y el simpático dolorosos á la presion. La exploracion eléctrica indica una debilidad moderada en los troncos nerviosos aislados, pero no RD.

Tratamiento galvánico: transversalmente por las apófisis mastóides, de la nuca á los ojos, galvanizacion de la columna vertebral, tratamiento directo de las extremidades del velo del paladar con katodo lábil. Despues de seis sesiones, alivio de la paresia de acomodacion; despues de veinte, parálisis del recto interno y del velo del paladar completamente curada; finalmente, la paresia y la ataxia de las extremidades se combatieron con algunas sesiones ulteriores. Al dar el alta, aún faltan los reflejos tendinosos.

85. *Observacion personal. Parálisis diftérica.* — Campesina, de veintidos años de edad. Hace ocho semanas padeció angina diftérica. Poco despues, *debilidad acentuada de la voz*, que aumentó gradualmente; en seguida, *dificultades de la deglucion*, regurgitacion de líquidos por la nariz; desde hace cuatro semanas, *debilidad de la vista*, sobre todo despues. Ocho días más tarde, *hormigueo en las manos y los piés*, sin debilidad particular. Estado actual: voz nasal, muy débil, algo ronca; paresia de

las cuerdas vocales izquierdas; *paresia de acomodacion*, movimientos pupilares; *paresia acentuada de la mitad izquierda del velo del paladar*, muy débil en la derecha. *Anestesia y analgesia* (?) de estas partes. En las extremidades, ningun trastorno objetivo de la sensibilidad y motilidad. La exploracion eléctrica indica en el velo del paladar RD manifiesta.

Tratamiento galvánico: trasversalmente por las apófisis mastoides, el simpático del cuello y de la médula cervical; tratamiento directo del velo del paladar con katodo débil. Despues de cuatro sesiones, *movimientos del velo del paladar mas extensos*. Despues de diez sesiones *el velo del paladar se mueve mucho mejor*, la vista mejora tambien algo. Progreso ulterior del alivio muy lento, de tal suerte que sólo despues de cuarenta sesiones (diarias) es cuando la enferma se encontró en un estado satisfactorio. Curacion completa.

El método de tratamiento eléctrico de las parálisis diftéricas no tiene nada de específico, sino cierta diversidad en virtud de las múltiples localizaciones á que hay necesidad de atender. Segun los principios generales, comenzareis por determinar en qué punto del sistema nervioso debe colocarse la lesion propiamente dicha, en los músculos, en los nervios periféricos ó en las raíces espinales, en la médula espinal ó el mismo cerebro; de acuerdo con esto, elegireis los primeros métodos de aplicacion. Por lo demás, entónces procedereis al tratamiento directo de la parálisis de los músculos oculares, de los de la deglucion, de los del diafragma y las extremidades, tan exactamente como os dije en tiempo oportuno.

Para el *tratamiento de la debilidad del corazon*, que, á lo que parece, puede proceder tanto de las vias excito-motoras como del pneumogástrico, podeis ensayar el empleo de la electricidad, apoyándoos quizás, ante todo, en las interesantes observaciones de von Ziemssen, recientemente publicadas. Este sabio encontró en un enfermo, al cual por una operacion se le levantó la pared anterior del pecho y se puso al descubierto el corazon en gran extension (este órgano estaba cubierto sólo por la piel), encontró, digo, que era posible obtener con fuertes corrientes galvánicas una accion directa y decisiva sobre la energía y la fuerza de las contracciones, así como sobre la frecuencia y el ritmo de los latidos del corazon, es decir, obrar directamente, excitándolos, sobre los aparatos ganglionares cardiacos. Reconoció que la conmutacion regular y reiterada de fuertes corrientes podia elevar el número normal de los latidos del corazon hasta un grado cualquiera, proporcional al de las conmutaciones de las corrientes; observó tambien que con una corriente *fuerte* y continua podia obtenerse la aceleracion de los latidos cardiacos, partiendo de puntos determinados de la superficie de los ventrículos; por el contrario, podia provocarse con la

misma certidumbre y regularidad un retraso de la accion del corazon. Aun sobre un pecho absolutamente intacto pueden obtenerse análogos resultados, pero no esperemos sobre este punto trabajos ulteriores. Podria, pues, ensayarse eventualmente este procedimiento, sobre todo si el funcionalismo del corazon se retrasaba de una manera anormal. Hé aquí el método: grandes eléctrodos aplicados, uno sobre la region cardiaca, otro sobre la columna dorsal, y en seguida una corriente de extrema intensidad, con conmutaciones (de 70 á 80 por minuto).

Recomiéndase además, en la debilidad diftérica del corazon, la galvanizacion de la médula cervical y oblongada, así como la excitacion de los pneumo-gástricos y simpáticos en el cuello, como se ha dicho para el tratamiento de la laringe.

Los resultados del tratamiento eléctrico en las parálisis diftéricas son generalmente muy favorables; pero algunas veces, á pesar de los mayores esfuerzos, no puede impedirse la marcha de la parálisis ni su desenlace fatal. No obstante, en cualquier circunstancia debe instituirse un tratamiento de muchas semanas, aun de muchos meses, si quiere llegarse á la curacion completa.

De acuerdo en absoluto con estos principios es como conviene tratar otras muchas *parálisis* que sobrevienen *despues de enfermedades agudas* (tifus, cólera, disentería, exantemas agudos, *viruela* sobre todo, fiebre puerperal, intermitente, etc., etc.). Para estas enfermedades se trata tambien de muy diferente patogenia y tienen muy diversa localizacion; ya de lesiones periféricas, ya de lesiones espinales ó cerebrales, graves ó leves, con todas sus consecuencias y síntomas. En los casos aislados, con arreglo á sus manifestaciones se dirigirá el tratamiento eléctrico; esto no ha menester aclaraciones.

13. *Parálisis saturnina y demás parálisis tóxicas.*

Las parálisis consecutivas á la intoxicacion crónica por el plomo se presentan con frecuencia á los electroterapeutas, y les interesan bajo muchos conceptos. Como constituyen grave incapacidad para trabajar, y son relativamente frecuentes, tienen una gran importancia práctica.

La parálisis no es una de las primeras manifestaciones de la intoxicacion *saturnina*; la preceden otros muchos síntomas, en particular cólicos repetidos, y, de todos modos, los sujetos atacados han vivido mucho tiempo bajo la perniciosa accion del plomo.

La parálisis saturnina se manifiesta de una manera determinada y verdaderamente típica, como *parálisis de los extensores, de uno ó los dos antebrazos*, y de tal manera que primero el extensor comun de los dedos, despues los demás extensores de la mano, los de ambos pulgares, cubital, etc., son invadidos, en tanto que los supinadores (hecho eminentemente característico en relacion al mayor número de los

demás parálisis radiales) quedan libres, el supinador corto durante mucho tiempo, el largo casi siempre y el tríceps queda siempre libre.

El desarrollo de la parálisis se efectúa ordinariamente de una manera insensible, comienza por un fascículo del extensor de los dedos y se distribuye en seguida sobre los demás músculos mencionados más arriba; bien pronto puede observarse una atrofia notable, una RD constante, aunque un poco modificada, correspondiendo todo á la evolucion particular de la parálisis. La sensibilidad queda siempre completamente intacta. Ocurre con frecuencia que la enfermedad ataca primero un brazo y despues otro.

Hé aquí el cuadro ordinario y característico; muchas veces se presentan tambien otras localizaciones. Así encontró E. Remak que el grupo de músculos tántas veces mencionado (deltoides, flexor del antebrazo, supinadores, subespinosos ó escapulares) es en algunas ocasiones atacado de una manera preferente (tipo braquial), de tal suerte que la parálisis combinada del hombro y del brazo puede producirse por el plomo. Tambien se ve á veces que esta afeccion se extiende sobre otros músculos del brazo y ataca la region del mediano sobre los pequeños músculos de la mano y más adelante la region del cubital, el deltoides, etc. De este modo puede terminar por una parálisis *saturnina generalizada*, en la cual toman parte los músculos del dorso, el diafragma, los de las extremidades inferiores (éstos bajo la forma de una localizacion típica, con atrofia y RD).

La exploracion eléctrica demuestra constantemente, en la parálisis saturnina, la RD, cuya evolucion marcha de acuerdo con la parálisis; si esta última sobreviene con rapidez, la RD llega á su completo desarrollo; si la parálisis sigue una marcha muy lenta, la fase de la excitabilidad galvánica intensa retrocede mucho y no se observa sino la existencia de anomalías cualitativas características (perezosa sacudida AnCS > KCS, excitabilidad mecánica más intensa). Precisamente en la parálisis saturnina es donde se han observado casos sorprendentes de RD galvánica, completamente *aislada* en los músculos que no habian estado paralizados, ó al ménos, que ninguna molestia sufrieron en su motilidad (Erb, Bernhardt, Kast), sin contar con que aquí tambien se manifiesta la RD parcial. La tenacidad de la parálisis saturnina y las recidivas que se producen con bastante frecuencia, complican ciertamente de un modo pasajero los resultados de la excitabilidad eléctrica y los hacen dudosos y confusos, de suerte que muchas veces no puede deducirse nada útil respecto de la exploracion eléctrica.

Pero la RD no siempre ataca á todos los músculos afectos de parálisis saturnina; por el contrario, perdona á muchos, que no sienten

más que una sencilla é insignificante disminucion de la excitabilidad eléctrica ó no presentan en absoluto ninguna anomalía.

Este es un carácter muy importante para el *pronóstico*, porque estos músculos sin RD vuelven bien pronto, de ordinario, á su estado normal, miéntras que los que sufren la RD exigen por lo general mucho tiempo para reconstituirse. Sin embargo, respecto al diagnóstico puede deducirse de la RD una conclusion muy exacta en lo que concierne á la atrofia degenerativa, y al propio tiempo, su presencia sirve de testimonio en favor del orígen neurítico y en contra del miopático, y cuando la sensibilidad está intacta, indica como muy probable el orígen espinal de la parálisis (al ménos en las raíces anteriores).

Sin embargo, y á pesar de las numerosas y recientísimas exploraciones, la cuestion referente á *la naturaleza y el sitio de la parálisis saturnina* es aún muy controvertida. En verdad, parece probado que no puede tener su primitivo asiento en los músculos, sino que es de orígen neurótico; pero la lesion original debe buscarse en los nervios periféricos (y sólo en sus fibras motoras) ó en las columnas anteriores grises de la médula espinal, hé aquí un problema que áun no está definitivamente resuelto. Las observaciones más recientes, que señalan una degeneracion parenquimatosa en los nervios periféricos y nada de particular en la médula espinal, nos inclinan en el sentido de la lesion periférica. Á pesar de esto, no puedo de ningun modo admitir como demostrado que la médula espinal no está primitivamente afectada. ¿Qué prueban los resultados negativos con nuestros métodos, tan defectuosos, de investigaciones microscópicas? ¿Por qué no debe atenderse á las lesiones *materiales*? ¡En una afeccion puramente tóxica que puede trastornar en muy poco tiempo el funcionamiento de las columnas anteriores grises y de sus células ganglionares, no puede, sin embargo, considerarse provocada por el plomo, porque no podamos demostrarlo con el microscopio! Y este trastorno funcional tambien puede provocar la atrofia degenerativa de los nervios periféricos como puede hacerlo una afeccion primitiva de estas vías.

La importancia de las razones clínicas, que he expuesto con amplios detalles (*Enfermedades de los nervios periféricos*, 2.ª edicion, página 516), me parece, sin embargo, ante esto, tan preferente, que acepto desde luego el orígen espinal de la parálisis saturnina, es decir, la hipótesis de una modificacion primaria de las columnas anteriores grises (no es indispensable que sea precisamente una inflamacion); sin embargo, para mí no es una necesidad absoluta tener presente esta posibilidad para la eleccion del método de tratamiento.

Desisto de publicar aquí algunos casos de parálisis saturnina: se encuentran bastantes en las publicaciones médicas y no son raros en la práctica.

El *tratamiento eléctrico* debe desde luego alcanzar el sitio de la lesion (se supone, como es natural, instituido el tratamiento conveniente de la intoxicacion por el plomo); como la polémica sobre esta cuestion dura todavía, creo que lo mejor es *tratar*, ante todo, la médula y la *prominencia cervical*, por dos razones: primera, porque la considero como el sitio más probable de la lesion; y despues, porque admito que una accion eléctrica sobre los centros tróficos, que allí están situados, no dejaría de tener favorable influencia sobre la degeneracion de los nervios periféricos (y de los músculos), áun cuando éstos fuesen el primitivo asiento de la lesion. Así, pues, aplicad desde luego un gran electrodo, que cubra toda la prominencia cervical, sobre la vértebra inferior del cuello y superior de la region dorsal (particularmente sobre la parte superior de la prominencia cervical, donde se encuentran los centros de la region radial); el otro electrodo sobre el esternon, y dejad obrar establemente primero el anodo, despues el katodo, cada uno durante uno ó dos minutos, con una corriente enérgica (30 á 50° de declinacion de la aguja). A esto puede agregarse la galvanizacion del simpático, recomendada por Remak, padre, aunque verosímilmente no sea eficaz sino por la accion simultánea que sufre la médula cervical. Proceded en seguida al *tratamiento periférico* ordinario de la *region del radial* (es decir, las demas regiones neuro-musculares que pueden estar atacadas), en toda su extension, segun los métodos usuales, colocando el polo positivo sobre la prominencia cervical. Algunos minutos de excitacion enérgica bastarán para esto; cuando la excitabilidad de los músculos está muy disminuida, tambien puede procederse á la aplicacion directa de los electrodos sobre estos mismos músculos y á las conmutaciones de corrientes. Procediendo así, tambien se produce la accion refleja posible.

La corriente galvánica está, naturalmente, indicada en primera línea, por la atrofia degenerativa; sin embargo, las numerosas experiencias de Duchenne, Mor. Meyer, etc., nos enseñan que la misma corriente farádica no es inerte en esta ocasion, quizas, sobre todo, por la vía refleja.

Los *resultados* de este tratamiento son para la mayor parte completamente satisfactorios, pero se manifiestan con gran lentitud. Es necesario continuar el tratamiento durante muchas semanas, y aun meses; la mayor parte de los casos terminan por la curacion; pero otros muchos, graves ó inveterados, sobre todo las parálisis saturninas generalizadas, pueden resistir el tratamiento y quedar incurados.

Rara vez tendreis ocasion de tratar otras parálisis tóxicas; se han visto algunas despues del envenenamiento por el cobre, el mercurio, el zinc y, con más frecuencia, consecutivas á la intoxicacion por el arsénico. Esta parálisis aparece más ó ménos extensa, aunque á veces

generalizada, en las extremidades, con atrofia que hace rápidos progresos y simple disminucion de la excitabilidad eléctrica, sin RD (Seeligmüller). Nada se sabe de positivo acerca de su verdadero asiento. Su tratamiento eléctrico está subordinado á los principios generales.

14. *Atrofias é hipertrofias musculares.*

Sólo me resta decir algunas palabras sobre el tratamiento eléctrico de diferentes atrofias é hipertrofias musculares.

Con seguridad he hablado ya muchas veces de las atrofias que constituyen los fenómenos parciales y consecutivos á las diferentes parálisis centrales y periféricas. Su tratamiento eléctrico constituye, pues, una parte del de las formas de poliomielitis, de la esclerosis lateral amiotrófica, de la atrofia muscular progresiva, de la parálisis bulbar, de las periféricas reumáticas, traumáticas, neuríticas, saturninas, etc.

Pero hay aún otras atrofias, por decirlo así, idiopáticas ó puramente musculares. Cuento en este número las atrofias ocasionadas por la falta de ejercicio, por el decúbito prolongado y la inactividad, por la presion de ligaduras y vendajes, por las anquilósis articulares, etc., etc.; quizás tambien sea necesario colocar en esta categoría una parte de lo que se ha arrojado en la gran marmita de la atrofia muscular progresiva, en particular la forma juvenil de esta atrofia, pero mas singularmente las atrofias musculares, tan frecuentes, que se producen á consecuencia de inflamaciones agudas y crónicas de las articulaciones. Su patogenia es aún muy poco conocida; sólo en el menor número de casos se trata con seguridad de una miositis procedente de una inflamacion articular; en algunos quizás se trata de una neuritis que ha provocado la parálisis de los músculos y su atrofia subsiguiente, pero con frecuencia nada puede demostrarse, y se encuentra ante una simple atrofia, de evolucion rápida, con debilidad consecutiva y paresia muscular, lo cual quizás pueda atribuirse á las acciones espinales, procedentes de la excitacion articular, reflejas que habrian dificultado la nutricion (Valtat, Charcot); pero todo esto no está aún muy claro.

Mucho mas frecuentes é importantes son las atrofias musculares en las afecciones articulares del hombro y de la rodilla. Aquí alcanzan, en primer lugar, el deltoides y el cuádriceps, mas rara vez la region del peroné; tambien he visto esto muchas veces en las afecciones de la articulacion coxo-femoral sobre los músculos glúteos y del muslo. Esta atrofia puede llegar á ser muy intensa, con parálisis mas ó menos acentuada; eventualmente se combina con una parálisis completa, y á veces va acompañada de dolores.

Pero lo característico es que en esta *atrofia jamás se encuentra la RD*

(á ménos que se trate de una parálisis neurítica), y que la excitabilidad eléctrica no presente sino simple disminucion, más ó ménos intensa, jamás modificacion cualitativa. Gracias á esto, la especie particular de esta atrofia, con relacion á las parálisis neuríticas y degenerativas, está muy claramente caracterizada.

86. *Observacion personal. Parálisis y atrofia del cuadríceps, consecutiva á la inflamacion de la articulacion de la rodilla.* — Jóven campesina, de veinticinco años de edad. Sufrió un año ántes una violenta *inflamacion de la articulacion de la rodilla*, que fué muy rebelde; despues de cuatro semanas de tranquilidad, observó que su pierna estaba pesada y casi inmóvil, y que no podía, al andar, llevarla hácia adelante. *Estado actual*: la articulacion de la rodilla derecha está todavía inflamada, pero indolente. Los movimientos son muy libres. *Hay parálisis completa de los músculos anteriores del muslo.* La pierna no puede adquirir la posicion vertical, y todo el miembro está imposibilitado de hacer la flexion sobre la cadera. *Atrofia considerable de los músculos. La excitabilidad eléctrica está simplemente disminuida*, sin modificaciones cualitativas. La region del ciático está completamente libre.

Tratamiento galvánico: directo sobre los músculos, conmutaciones, un electrodo en la ingle. *Inmediatamente despues*, la pierna puede extenderse de manera que forma un ángulo de 45 grados.

Segunda sesion: idéntica, pero además corrientes desde la columna vertebral hasta el nervio crural; cambio de corriente; en seguida extension hasta los 70 grados. Despues de la cuarta sesion, puede elevarse la pierna casi al nivel de la línea horizontal. La excitabilidad eléctrica ha mejorado considerablemente. Despues de la sexta sesion, la curacion es casi completa; sólo la marcha es todavía un poco difícil, por la hinchazon de la rodilla.

87. *Observacion de Benedikt. Parálisis y atrofia del cuadríceps, consecutivas á una artritis.* — Una niña de catorce años de edad, hacía tres que padeció una inflamacion de la articulacion de la rodilla. La anquilósis con flexion que quedó como reliquia se combatió con la extension gradual. Entónces se encontró una *atrofia total y parálisis del cuadríceps*, inexcitabilidad eléctrica. Galvanizacion y faradizacion locales. Restablecimiento completo del músculo despues de algunos meses de tratamiento.

88. *Observacion de Lefort (Valtat). Hidrartrósis traumática de la rodilla. Atrofia del cuadríceps.* — Un hombre de treinta y cinco años tuvo, á consecuencia de una caida (Marzo 1874), una gran inflamacion de la rodilla y dolores al andar. *Tratamiento ordinario*: derivacion, fuertes compresiones, etc., etc. Desapareció el derrame, pero persistió la *dificultad de andar*. En Julio de 1874 se observó una fortísima *atrofia de los músculos anteriores del muslo*, que parecian completamente inertes. Tra-

Tratamiento: faradizacion diaria de los músculos atrofiados durante algunos minutos. Cada noche, aplicacion de una *corriente galvánica continua* (4 elementos Morin), anodo en la ingle, katodo en la pantorrilla. Despues de catorce dias, mejoría notable; el enfermo pudo andar un poco; al cabo de un mes la curacion era completa.

El *método de tratamiento* de estas atrofias simples es casi el mismo que el de las atrofias neuríticas. Por una excitacion regular, farádica ó galvánica, de los músculos, se trata de aliviar ó mejorar su nutricion, restablecer su volúmen y aumentar su energía. Es necesario evitar para esto, sobre todo al principio, emplear corrientes muy fuertes ó de accion demasiado prolongada, para no sobreexcitarlos; pero puede aumentarse la accion de un modo gradual. Es seguramente muy útil obrar sobre la nutricion de los músculos excitando los troncos nerviosos, y por consiguiente, tambien los aparatos tróficos centrales.

Segun las indicaciones de algunos autores franceses (Lefort, Valtat), parece que el empleo de corrientes galvánicas, débiles y continuas, puede tener particular utilidad, sobre todo en las atrofias ocasionadas por enfermedades articulares. Ya he descrito el método de Valtat; su combinacion con una faradizacion regular de los músculos atrofiados parece que debe dar buenos resultados.

Los éxitos debidos al tratamiento de todas estas atrofias dependen, como es natural, y en muy alto grado, de las causas que las producen. Vereis resultados, ya rápidos, ya tardíos; pero convendrá recurrir con frecuencia al tratamiento sistemático y de larga duracion.

La pseudo hipertrofia y la hipertrofia verdadera de los músculos tienen una patogenia todavía desconocida. Aun no se ha confirmado la opinion segun la cual se trataria probablemente de trastornos neuróticos y en particular espinales. Instituid, pues, un tratamiento eléctrico de acuerdo con vuestro juicio lógico y vuestras concepciones teóricas. Respecto á mí, en cualquier circunstancia procuraré no olvidar el agregar un tratamiento sistemático periférico al tratamiento galvánico de los centros tróficos espinales (galvanizacion de la columna vertebral y del simpático). En cuanto á los éxitos obtenidos hasta aquí en estas enfermedades, por la electroterapia, apenas merecen mencionarse.

Otro tanto puede decirse de una forma de enfermedad rara y extraña, de los *espasmos tónicos de los músculos de la vida de relación*, la cual se llama *miotonía congénita* (Strümpell), de la cual pueden decirse aquí muy pocas palabras. Las diferentes experiencias hechas para llegar al objeto de esta forma especial de enfermedad por un tratamiento eléctrico, han resultado infructuosas.

V.—DOLORES, NEURALGIA

Y AFECCIONES NEURALGIFORMES

Bibliografía.—Erb, Krankheiten d. periph. Nerven. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. XII. 1. 2 édit. 1876.—Galvanotherap. Mittheil. Neuralgien. Dtsch. Arch. f. klin. Med. III. P. 238. 1867.—C. Vanlair, Les Névralgies, leurs formes et leur traitement. 2 édit. Bruxelles, 1882.—Van Holsbeeck, Du traitement des névralgies par l'électricité localisée. Journ. de méd. d. Brux. juin 1859.—W. Leube, Beitr. z. Behandlung d. Neuralgien mit d. induc. Strom. Diss. Tübingen, 1869.—E. Fliess, Elektrotherap. Mittheil. im Gebiete d. Neuralgien. Allg. med. Centralztg. 1862. Nr. 46. 47.—A. Eulenburg, Lehrb. d. Nervenkrankheiten 2 édit. 1878.—Viv. Poore, Lectures on Electrotherapeutics. VI. Lancet, 1874.—P. J. Möbius, Ueb. d. schmerzstillende Wirkung der Elektricität. Berl. klin. Woch. 1880. Nr. 26.—Mor. Meyer, Ueber schmerzhafte Druckpunkte, etc. Berl. klin. Woch. 1875. Nr. 51 et 1881 Nr. 51.—Brenner, Behandlung v. Schmerzpunkten b. Isch., etc. Berl. klin. Woch. 1880. Nr. 21.—Wiesner, Zwei Fälle von Heilung schwerer und langwieriger Prosopalgie durch den constanten Strom. Berl. klin. Woch. 1868 Nr. 17. 18.—R. Weiss, Heilung einer Trigeminusneuralgie durch d. constanten Strom. Berl. klin. Woch. 1877. Nr. 16 et 1879. Nr. 43.—O. Berger, Elektr. Behandl. d. Tic douloureux u. der Hemikranie. Ibid. 1873. Nr. 2.—Bruzelius, Om elektrische Behandl. d. Tic doul. Hygiea. Oct. 1869.—Frommhold, Die Migräne und deren Heilung durch Elektricität. Pesth, 1868.—V. Holst, Ueber d. Wesen d. Hemikranie u. ihre elektrot. Behand. nach d. polaren Meth. Dorpat med. Ztschr. II. P. 281. 1872.—A. Seeligmüller, Fall einer auf den Nerv. cutan. brachii intern. min. beschränkten Neuralgie. Arch. f. Psych. u. Nerv. VI. P. 575. 1876.—Neuropathol. Beobacht. Fall VI. Coccygodynie. Halle, 1873.—Krankheit. d. periph. Nerven, etc. (Gelenkneurosen). 1882.—M. Benedikt, Ein neues Verfahren d. galvan. Behandl. d. Ischialgien. Wien. med. Pr. 1872. Nr. 21. 22.—Seeger, Abhandl. über Neuralgie.

bezw. Ischialgie. Ibid. 1872. Nr. 34, bis 38. — O. Berger. Zur Lehre von den Gelenkneuralgien. Berl. klin. Woch. 1873. Nr. 23-24. — Zur Casuistik d. Gelenkneur. Dtsch. Zeitschr. f. pract. Med. 1874. — Mor. Meyer, Ueber Gelenkneurosen. Berl. klin. Woch. 1874. Nr. 25. — Jurasz, Ueber d. Sensibilitäts-Neurosen d. Rachens u. d. Kehlkopfs. Volkm. Sammlung klin. Vortr. Nr. 195. 1881. — Leube, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. VII. 2 edit. 1878 (Gastralgie u. Enteralgie). — Visioli, Contrib. alla cura della gastralg. nervosa colla corr. costante. Morgagni. 1881. P. 465. — C. G. Rothe. Elektricität bei colica saturnina. Betz' Memorabilien. 1880. P. 263. — A. Eulenburg. Angina pectoris, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. XII. 2. 1877. 2 edit. — v. Huebner, Zur Therapie d. Angina pectoris. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XII. P. 614. 1873. — Cordes, Angina pectoris vasomotoria. Ibid. XV. P. 141. 1874. — Lustig, 2 Fälle von Angina pectoris. Diss. Breslau. — Löwenfeld, Zur elektrotherapie der Angina pect. etc. Bayer. ärztl. Intell. Bl. 1881. Nr. 39. — W. Nefiel, Beitr. z. Kenntniss u. Behandl. visceral. Neuralgien. Arch. f. Psych. u. Nerv. X. P. 576. 1880. — Holst, Ueb. d. Verhältniss d. Hysterie u. einzeln. nerv. Symptome z. Gynäkologie. Ibid. XI. P. 678. 1881. — Heinlein, Zur Casuistik der Lumboabdominalneuralgien. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XXVI. P. 189. 1880.

LECCION VIGESIMASEXTA

Sumario: Introduccion. — Definicion y naturaleza del dolor y de la neuralgia. — La modificacion neurálgica. — Problemas electro-terapéuticos. — *Supresion del estado anormal de la nutricion en el nervio y de las causas de la modificacion neurálgica.* — *Acciones de las corrientes que deben emplearse con este objeto.* — Casos diversos. — *Métodos electro-terapéuticos.* — Tratamiento causal. — Procedimiento antineurálgico *directo*: modos de aplicacion de la corriente galvánica y farádica; *indirecto*: empleo del pincel electro-cutáneo; tratamiento galvánico de los puntos dolorosos. — Plan general de tratamiento; resultados.

Los fenómenos morbosos de excitacion en los nervios sensibles que se manifiestan como hiperestesia y dolor, constituyen para la electroterapia un terreno seguramente muy favorable. El deseo del enfermo es verse libre lo ántes posible del síntoma que le molesta y le tortura, y el médico está muy contento de tener en su poder un remedio como la corriente eléctrica, que en la inmensa mayoría de los casos hace desaparecer este síntoma con sorprendente rapidez y de un modo irreprochable.

Las formas de excitacion dolorosa de los nervios sensibles son las que particularmente tienen cierta individualidad; se presentan como forma propia bien caracterizada, y se confunden con el nombre de neuralgias y dolores *neuralgiformes*; son, repito, formas contra las cuales se dirigen con predileccion los esfuerzos de los electroterapeutas; sin embargo, la corriente eléctrica se ha mostrado eficaz muchas veces contra toda clase de afecciones dolorosas que no tienen relacion alguna con

las neuralgias y que no merecen ni aun el nombre de neuralgias sintomáticas.

Es cierto que las indicaciones relativas al empleo de corrientes eléctricas contra los dolores y las neuralgias no se presentarían quizás tan espontáneamente como para las parálisis. En tanto que no se conoció la electricidad más que como medio excitante del sistema nervioso, el empleo de estas corrientes contra los estados de excitacion de los nervios sensibles no parecía muy racional; ántes de que se conocieran las acciones modificante y sedante de la excitabilidad de las corrientes eléctricas, se las había empleado contra los dolores y las neuralgias (en virtud de *no sé qué asociacion de ideas*). Los numerosos é indudables éxitos de estas primeras experiencias constituyeron bien pronto amplia base para investigaciones ulteriores sobre este remedio terapéutico, y hoy poseemos en la corriente eléctrica uno de los remedios más brillantes contra las neuralgias, aunque estamos obligados á confesar que aún no estamos muy adelantados en el conocimiento y comprension de su accion para estas formas de enfermedad.

También aquí, como en las parálisis, nos creemos obligados, para comprender las acciones electro-terapéuticas y fundar los métodos más eficaces contra las neuralgias, dirigir una rápida ojeada sobre la *naturaleza del dolor y de la neuralgia*, con el objeto de ver qué circunstancias patogénicas contribuyen á su desarrollo; sólo por este camino llegaremos realmente á una electroterapia racional de los dolores y de las neuralgias.

Esto nos parece desde luego bastante difícil; no obstante la aparicion diaria de estos síntomas y de estas formas morbosas, á pesar de las observaciones, que se remontan á miles de años, y de multiplicados esfuerzos, aún nos encontramos en muy deplorable ignorancia en lo que concierne á la naturaleza y patogenia del dolor en general, y de las neuralgias en particular; y, naturalmente, constituye un grave obstáculo á los progresos de la terapéutica.

El *dolor* es provocado por todo fenómeno sensible que adquiere cierta intensidad. Es la reaccion del yo contra cierta fuerza de excitacion centrípeta. Ahora bien; esta excitacion puede ser producida, ya por la mayor intensidad de las excitaciones, ya por un aumento de la excitabilidad de los aparatos sensibles; de suerte, que excitaciones muy débiles provocan el fenómeno de excitacion que produce el dolor. Pero aquí empieza precisamente nuestra incertidumbre; porque no siempre sabemos, ó mejor dicho, muy rara vez, cuál de estos dos caminos toma el dolor en las enfermedades. Pero es probable que en los casos patológicos se trate con frecuencia de una gran excitabilidad, determinada por delicados trastornos nutritivos de los aparatos sensibles, de tal suerte que basten las excitaciones ordinarias, ligeras y fisiológicas, normales

tos de la sangre y de las partes del cuerpo, la tension de los tejidos, quizás tambien la presencia de materias químicas en la sangre y en los tejidos, para producir la fuerza necesaria del fenómeno de excitacion; pero sólo sabemos algunas conjeturas.

Aun es más difícil comprender lo que se entiende por neuralgia, y reconocer las delicadas relaciones que tienen con las causas que las producen. Por neuralgia se entiende un dolor de gran intensidad y de múltiple y extraña naturaleza, que naciendo en el cuerpo mismo, espontáneamente, por efecto de fenómenos patológicos, está limitado á una ó muchas regiones nerviosas, haciéndose sentir en toda su extension y presentando notables exacerbaciones y remisiones, y aun interrupciones completas. Estos dolores parece que están provocados, en muchos casos, por *delicados trastornos en la nutricion de los nervios*, que eluden completamente nuestra exploracion histológica (como las neuralgias idiopáticas, los enfriamientos, la malaria, los venenos de toda clase, la anemia, la histeria, la neurastenia, la irritacion espinal); en otros muchos casos, estos dolores son la consecuencia ó al ménos acompañan á *profundas modificaciones anatómicas* en los sitios más diversos del aparato sensible (traumatismos, cuerpos extraños, compresion, inflamacion y degeneracion de los nervios periféricos, neuromas, enfermedades de la médula espinal, tabes, verosímilmente tambien enfermedades del cerebro, sífilis, etc., etc.) Pero un estudio más profundo nos enseña que todas estas causas no producen de ningun modo, por via directa, dolores neurálgicos, y que la neuralgia difiere totalmente de las excitaciones sensibles directamente producidas por esas causas; se está tambien obligado á admitir que por la accion de estas causas debe desarrollarse en el nervio alguna otra cosa que produce y crea la neuralgia, y se viene en conclusion, en verdad hipotética, de que *la neuralgia es una forma precisa, especial, de los desórdenes de la nutricion en el aparato de los nervios sensibles* (modificaciones para las cuales ha empleado Möbius el nombre de neurálgias). Sólo esta modificacion particular del nervio es la que produce la neuralgia y la que determina su aparicion característica. Si persiste, persiste tambien la neuralgia; si no desaparecen las causas, tampoco desaparece la modificacion neurálgica; en otros términos, si se hace desaparecer de un modo transitorio la neuralgia, sus primeras causas la hacen reaparecer siempre. Esta modificacion tambien puede adquirir cierta independencia, y continuar despues de desaparecer sus causas (neuralgia habitual). Tambien puede establecerse, á lo que parece, sobre diferentes puntos de fibras sensibles en su trayecto, tanto periférico como central. Sin embargo, nada prueba que quede siempre en un lugar determinado (por ejemplo, en las raices espinales posteriores ó en las células ganglionares de las columnas posteriores grises, como pretenden muchos auto-

res). Menos sabemos aún en qué consiste realmente esta modificacion neurálgica; empero, no es verosímil que tenga, siempre y en cualquier circunstancia, por base una hiperemia ó una ligera neuritis.

Mi objeto no me permite tratar aquí con mayores detalles la sintomatología de las neuralgias; sólo quiero afirmar brevemente, que importa á los electroterapeutas persuadirse con exactitud del sitio de la afeccion, en tal ó cual grupo de nervios, y si es posible, tambien de la altura de este sitio en la vía de conductibilidad nerviosa, de sus causas eventuales y materiales del dolor fundamental, etc., etc. No deben olvidarse los terapeutas de estudiar la falta ó presencia de los puntos de presion de Valleix; deben saber que en muchos casos es útil buscar los puntos de presion más lejanos, sobre todo en la proximidad de la columna vertebral (puntos apofisarios, Trousseau).

La exploracion eléctrica, en lo que concierne á las neuralgias, no ha adquirido hasta hoy, de ningun modo, lo que podria llamarse cierta importancia; en nada ha podido contribuir á que conozcamos las modificaciones moleculares íntimas que tienen lugar en los nervios sensibles, quizás porque aun no se han hecho investigaciones exactas en este sentido; el abandono de que nos quejábamos en el tratamiento de los troncos nerviosos sensibles, tambien se hace sentir sobre este terreno; respecto á las variaciones de la ley de sacudidas sensibles, ó del crecimiento ó disminucion de la excitabilidad eléctrica en los troncos nerviosos neurálgicamente afectados, hé aquí un asunto sobre el cual nada se sabe de positivo todavía. Lo que hasta hoy se ha obtenido con la exploracion eléctrica queda limitado á conocimientos exteriores, que del mismo modo pueden adquirirse auxiliándose de otros métodos de exploracion, tales, por ejemplo, como la demostracion de la hiperestesia ó de la anestesia en la region cutánea neurálgicamente afectada, la de los puntos dolorosos del tronco nervioso ó de sus ramas, ó, en fin, la de los puntos dolorosos galvánicos á lo largo de la columna vertebral (M. Meyer, Brenner); hechos que, no careciendo de importancia, son poco provechosos á la patología de las neuralgias.

En virtud de estos datos previos, la primera tarea electro-terapéutica que se presenta referente á las neuralgias, es la de la *supresion de los estados de excitabilidad y de nutricion anormales de los nervios*, la supresion de las modificaciones neurálgicas. Pero aun cuando así resulte, me parece que la corriente eléctrica puede producir este resultado con cierta seguridad en algunos casos; esto no basta, sin embargo, en muchos, para la curacion duradera de la neuralgia: cuando persistan las causas, la neuralgia se reproducirá siempre. Por consiguiente, tenemos que resolver un segundo problema, importantísimo y muy difícil: el de la *supresion de las causas de la transformacion neurálgica*.

Que la corriente eléctrica, en condiciones convenientes, puede ser

vir para la solucion de estos dos problemas, no cabe dudarlo, en virtud de las consideraciones tantas veces y de tan diversos modos reproducidas, puedo, por lo tanto, limitarme á dar un corto esbozo de estas acciones de corriente, de que debemos esperar, con más ó ménos razon, favorable influencia sobre la neuralgia.

Los casos clínicos nos obligan á admitir en los nervios afectados por la neuralgia modificaciones nutritivas y moleculares de poca importancia, porque no puede ciertamente haber desórdenes nutritivos graves en un nervio que en los intervalos que separan los accesos dolorosos funciona de una manera completamente normal, y como en la mayoría de casos puede pensarse que estas modificaciones van acompañadas de una exaltacion de la excitabilidad, deben emplearse las acciones *modificantes* de las corrientes eléctricas, y queremos, por consiguiente, hablar aquí del alivio de la excitabilidad, de la introduccion del anelectrotono, de la accion llamada calmante (antineurálgica).

Bajo este concepto, para hacer desaparecer los trastornos nutritivos íntimos pueden utilizarse las acciones catalíticas en su más lato sentido; ahora bien, estas últimas tambien tienen decisiva influencia sobre toda una serie de influencias causales de la neuralgia, contra la hiperemia, la neuritis, la degeneracion, todas las enfermedades posibles del cerebro y de la médula espinal. A estas acciones catalíticas es á quienes definitivamente debe atribuirse la mas amplia esfera de accion en las neuralgias.

Pero, finalmente, *las acciones excitantes* pueden utilizarse, es cierto, para la introduccion de una fuerte excitacion sensible, que bajo el nombre de *contrairritacion* se emplea mucho en las neuralgias y otras afecciones dolorosas. Por poco clara que sea esta concepcion, la experiencia afirma que los estados de excitacion sensible anormales pueden eliminarse, pasajera ó durablemente, por una fuerte excitacion sensible, ya en las vías nerviosas idénticas, ya en las simétricas ó en las lejanas: que esto tenga lugar á consecuencia de transformaciones moleculares, ó por sobreexcitacion y abatimiento, ó por la de acciones de suspension centrales (quizás tambien por la vía de variaciones reflejas de circulacion y otras análogas), nada sabemos aún de positivo; pero, sin embargo, la corriente eléctrica es uno de los procedimientos más seguros y más enérgicos, y ademas un medio completamente inofensivo de producir una fuerte contrairritacion.

Empero, las acciones de la corriente son las únicas utilizables contra las neuralgias, ó bien otras acciones de corriente aun desconocidas en nuestra época, desempeñan cierto papel; sea de ello lo que quiera, no es ménos cierto que la literatura médica y la experiencia personal de cada electroterapeuta nos ofrecen numerosos ejemplos de excelentes resultados curativos de la electroterapia contra las neu-

ralgias, á cuyo ejemplos puede oponerse bastante número de fracasos.

Expondré de la manera más breve posible algunos casos, á fin de hacer conocer los resultados curativos que pueden obtenerse con diferentes métodos.

89. *Observacion de Weise* (Hitzig). *Neuralgia supraorbitaria derecha típica.* — En fin de Diciembre de 1866, á consecuencia de un reumatismo cerebral, neuralgia supraorbitaria, que tomó carácter típico y reaparecía por accesos agudos, diarios, muy violentos, que terminaban por abundante traspiracion. Quinina y arsénico sin accion.

El 17 de Enero de 1867, *tratamiento galvánico*: anodo sobre las fosas supraorbitarias, katodo en la nuca, estable, 8 elementos, tres minutos. En seguida notable mejoría; despues de terminar la sesion *desaparece la neuralgia de una manera duradera.* Doce años despues, nuevo ataque de neuralgia que no cedió con el uso de la quinina y se curó tambien *con una sola aplicacion del anodo estable.*

90. *Observacion personal. Neuralgia supraorbitaria derecha típica.* — Un carretero de cincuenta años de edad, enfermo desde hace catorce días. Localizacion supraorbitaria muy clara; nada de reuma cerebral ni de intermitentes. Dolor violento desde las ocho de la mañana hasta las cinco de la tarde; despues remite y descansa el enfermo por la noche. Punto doloroso violento.

17 de Febrero de 1884. — *Tratamiento galvánico:* con anodo estable. En su consecuencia, tres días sin acceso. El 20 de Febrero nuevos dolores; dos tratamientos: *desaparece de nuevo el dolor*, no vuelve á presentarse sino bajo la forma de ataques ligeros. Curacion durable despues de dos sesiones más.

91. *Observacion personal. Neuralgia del trigémino derecho* (tercera rama). — Mujer de cuarenta años de edad. Ha tenido diez años antes una afeccion semejante en el lado izquierdo, que duró un año. Desde hace dos meses, dolor en la zona del *nervio submaxilar derecho y aurículo-temporal*, produciéndose con gran intensidad, especialmente por la tarde y por la noche. *Puntos dolorosos* en el agujero mentoniano y delante del oído. Día 16 de Febrero de 1886: corriente galvánica *estable*, descendiendo á través del nervio aurículo-temporal y á lo largo de la mandíbula inferior, durante dos ó tres minutos próximamente. *La noche siguiente, por primera vez durante algunas semanas, no hay dolor.* Cinco tratamientos análogos consecutivos determinaron la curacion.

92. *Observacion personal. Neuralgia del trigémino derecho* (tic doloroso). — Aldeana, de cuarenta y siete años de edad, casada, enferma desde hacía cuatro años de una violenta neuralgia de la cara, que va aumentando y que está principalmente localizada en el nervio suborbitario, alcanza tambien al hueso malar, la mandíbula superior, la nariz y los dientes superiores, y en el momento de los paroxismos

afecta tambien á la mandíbula y dientes inferiores. En cada acceso, sacudida espasmódica en la comisura bucal. Caso muy típico; por lo demás no hay otras manifestaciones. Causa desconocida; no hay puntos dolorosos manifiestos. Ante todo, tratamiento galvánico: 10 estable, con entrada y salida de la corriente, en las mandíbulas superior é inferior y delante del oido, de tres á cuatro minutos. Despues de cinco sesiones, ningun signo de alivio. En seguida, 8 elementos de la frente á la nuca, galvanizacion estable del simpático y anodo estable delante del oido; tres sesiones no producen ningun alivio. Ulteriormente, faradizacion trasversal de la cabeza, katodo en la derecha, con corrientes débiles. En seguida advertimos alivio, que durante los catorce dias siguientes hizo notables progresos, de suerte que la enferma descansaba con tranquilidad por la noche, que desapareció el calambre reflejo, y durante el dia no se produjeron sino muy raros é insignificantes accesos. La paciente se vió obligada á interrumpir su tratamiento.

93. *Observacion de Mor. Meyer. Neuralgia del trigémino.* — Una señora de treinta y cinco años de edad. Padece desde hace tres meses próximamente una *violenta neuralgia del trigémino izquierdo*, principalmente en sus tres ramas, y se manifiesta por accesos violentos, cinco ó seis veces por dia. La quinina, el arsénico, la pomada de veratrina no producen efecto alguno. *El pincel farádico en la nuca* (con moxa eléctrica) determina primero un notable aumento del dolor, durante medio dia; pero en seguida *sorprendente alivio*. Despues de otras dos aplicaciones curacion.

94. *Observacion de Wiener. Neuralgia del trigémino* (tic doloroso). — Un hombre de sesenta y cuatro años de edad. Padece desde hace cuatro años una neuralgia del trigémino en el lado derecho (hueso malar y base del cráneo); diversas operaciones sólo han producido un alivio momentáneo; por último, nuevo acceso de gran violencia, veinte y treinta veces por dia; empleo diario de 50 centígramos de morfina. El tratamiento galvánico (introduccion de los puntos especialmente dolorosos en los electrodos esponjas, dos veces por dia, durante cinco minutos), produce ya, á los tres dias, una *mejoría* que progresa con lentitud; despues de dos meses no se producen más tics; la enferma se marchó curada, segun decia, provisionalmente.

95. *Otra observacion de Mor. Meyer. Neuralgia occipital derecha.* — Un artista, de treinta y dos años de edad. Padece desde hace dos meses (y aun desde mucho antes) violentos dolores en la parte posterior derecha de la cabeza y la nuca, que parece que están bajo la dependencia de una *neuralgia occipital*. *Pincel farádico enérgicamente* pasado por la nuca; en seguida, remision de los dolores; *despues de otras dos sesiones, curacion completa*.

96. *Observacion personal. Neuralgia del nervio mediano.* — Mujer de veintiocho años de edad. Padece desde hace seis semanas violentos dolores neurálgicos en la region del nervio mediano derecho, desde el codo hasta los dedos. Exacerbacion nocturna del dolor.

Tratamiento galvánico: estable descendente á través del mediano, de tres á cuatro minutos de duracion. Sobre este nervio mucho ménos dolor durante la noche. Curacion despues de la segunda aplicacion.

97. *Observacion personal. Neuralgia del nervio radial.* — Niña de ocho años, afectada desde hace nueve semanas de un agudo dolor é hiperestesia violenta del pulgar derecho; el dolor se extiende á lo largo del borde radial del pulgar y del antebrazo, sobre la cara externa del antebrazo hasta el hombro; puntos dolorosos muy característicos en muchos sitios. El mismo pulgar está extraordinariamente sensible al más ligero contacto; imposibilitada de abrir la mano; nada de entumecimiento, ni de inflamacion, ni otros estados.

Tratamiento galvánico: 8 y 12 elementos estables, descendiendo desde el nervio radial en el brazo hasta el pulgar y la articulacion de la mano; 8 elementos, anodo estable sobre el plexo. A las dos primeras sesiones, alivio muy notable; á las siete curacion completa, sensibilidad del pulgar completamente desaparecida, y la mano útil.

98. *Observacion de Seeligmüller. Neuralgia del braquial cutáneo interno.* — Una señora de cuarenta y tres años de edad, afectada desde hace ocho de dolores neurálgicos en el brazo izquierdo, que persisten, despues de algun tiempo, con mayor ó menor intensidad; la exploracion indica que se trata de una neuralgia localizada sobre el expresado nervio. Punto doloroso cerca de la columna vertebral.

Tratamiento galvánico: katodo sobre el punto doloroso, anodo sobre los nervios del brazo, estable, con interrupciones de corriente, durante seis ó diez minutos. Despues de la primera sesion, la enferma, por vez primera desde hace ocho años, no siente absolutamente ningun dolor durante veinticuatro horas. Despues de un pequeño número de sesiones interrumpidas por una erisipela facial, se marchó la enferma completamente curada.

99. *Observacion personal. Neuralgia intercostal. Herpes zóster.* — Una jóven de quince años de edad. Padece desde hace cuatro dias zóster intercostal, que comprende desde el cuarto al séptimo nervios intercostales (del dorso á las mamas, cara posterior del brazo), con dolores neurálgicos en la misma region. Estos dolores persisten despues de cuatro dias de tratamiento por la morfina.

Tratamiento galvánico: despues de cinco dias se han calmado los dolores. Suspension del tratamiento: al cabo de otros cinco dias reaparecen. La repeticion del tratamiento galvánico determina, diez dias despues, la curacion.

100. *Observacion personal. Neuralgia intercostal. Mastodinia.* — Sirvienta, de veintiséis años de edad. Desde hace ocho ó nueve meses próximamente padece dolores lancinantes en las mamas, con secrecion láctea; los dolores aparecen bajo la forma de accesos, muchas veces muy violentos, con grandes remisiones; afectan tambien el dorso y pared interna del brazo. Dolor en la mayor parte de las apófisis dorsales. Anemia.

Tratamiento galvánico: ánodo sobre las vértebras dorsales, kátodo sobre el esternon, 14 á 20 elementos, estables, derivaciones de la corriente. Al cabo de pocos dias, mejoría acentuada, pero que no hace progresos. En seguida, *tratamiento farádico* (fuertes corrientes, con grandes electrodos húmedos); con esto, igualmente, alivio notable, los dolores quedan reducidos á débiles accesos por dia. No se consiguió la curacion completa.

101. *Observacion personal. Neuralgia ciática.* — Hombre de veintitres años. Padece desde hace dos dias *dolores neurálgicos en ambas piernas*, desde la cadera hasta los piés. Exacerbacion durante la noche, de manera que el enfermo no puede dormir. Parestesia de los piés.

Tratamiento galvánico: descendiendo de 6 en 6 centímetros á través de los nervios ciáticos; algunas interrupciones. Disminuye el dolor, el enfermo duerme bastante bien, y la pierna le molesta ménos. Desde la segunda sesion, durante la noche no hay dolor. Curacion á la cuarta sesion.

102. *Observacion personal. Neuralgia ciática.* — Un hombre de cincuenta y cinco años. Desde hace tres meses viene padeciendo una ciática del lado derecho; localizacion característica de los dolores, con muchos puntos dolorosos; violentos accesos, sobre todo por la noche; sueño muy intranquilo; la pierna izquierda algo adelgazada; la progresion muy difícil. No han dado resultado las inyecciones subcutáneas de morfina.

Tratamiento galvánico: descendente, á través de los nervios; para terminar, algunas interrupciones de la corriente. Ya desde la primera sesion, alivio esencial, que progresa de dia en dia, de modo que despues de nueve sesiones el paciente está completamente curado.

103. *Observacion de Mor. Meyer. Neuralgia ciática.* — Negociante, de cuarenta y cuatro años de edad. Padece desde hace seis meses una *ciática del lado derecho*, á consecuencia de un accidente en el camino de hierro; muy agudos dolores. Puntos dolorosos en la emergencia del nervio ciático. Pincel farádico pasando por esta region; el dolor desaparece en seguida; al dia siguiente es mucho menor. Despues de otras dos sesiones, curacion.

104. *Observacion de Brenner. Neuralgia ciática.* — El enfermo, mozo de café, padece desde hace cuatro meses una violenta ciática. En su

origen tuvo que guardar cama durante un mes. Un tratamiento eléctrico periférico alivió los dolores de la pierna, pero de ningun modo los de la parte superior del ciático y del nervio ileo-hipogástrico. La exploracion provoca, en el instante del contacto con el katodo, un dolor insoportable en los riñones y las vértebras lumbares, insensibles á la presion. El tratamiento de este punto con el katodo da como resultado inmediato una notable mejoría, y despues de ocho sesiones posteriores, el enfermo está casi curado de los dolores neurálgicos; el punto de lumbo galvánico ha desaparecido.

105. *Observacion personal de Brenner mismo. Dolores neurálgicos en el pié, consecutivos á un reumatismo articular.* — Con motivo de una poliartritis reumática aguda, en que fueron atacadas las dos articulaciones del pié, sufrió Brenner violentos dolores, en esa region, paroxísticos, que resistieron á todos los remedios é hicieron absolutamente imposible el sueño durante tres semanas. Una sola aplicacion de corrientes farádicas moderadamente fuertes, dirigidas á través de las articulaciones del pié por medio de grandes electrodos húmedos, hizo desaparecer bien pronto y para siempre tan terribles dolores.

Consúltense además las observaciones 25, 26, 29 y 31 (neuralgias en la tabes); las 34, 46 y 48 (neuralgias del trigémino y del occipital); las 36, 42, 43 y 47 (neuralgias de la extremidad superior) y la 45 (ciática). De las observaciones precedentes resulta con seguridad que muchas neuralgias se curan con rapidez extraordinaria con la corriente eléctrica, y que este resultado puede alcanzarse con métodos muy diversos; pero no se demuestra ostensiblemente la superioridad de un método sobre otro, y tampoco puede deducirse juicio alguno de los datos suministrados por los que se han puesto en práctica, más ó menos exclusivamente, acerca de tal ó cual método. En ciertos casos parece, sin embargo, que cuando ha fracasado algun método ó procedimiento, otro ha podido ser eficaz; pero el hecho no es de ningun modo frecuente, y he demostrado muchas veces respecto de este asunto, que las formas morbosas que principalmente ceden al tratamiento eléctrico son felizmente influidas por cualquier clase de corriente y por cualquier procedimiento de aplicacion, por absurdo que sea.

Al instituir un *tratamiento electro-terapéutico* de las neuralgias, debeis, en muchos casos, considerar como vuestro primer deber ocuparos de la *supresion de la afeccion causal*. Nada tengo que añadir, respecto de este asunto, á lo expuesto en mis lecciones precedentes (décimasexta y vigésimaquinta). En primer lugar, conviene ocuparse del tratamiento eléctrico de las enfermedades del cerebro, de la médula espinal y de los nervios periféricos, que dan origen á la neuralgia ó á los dolores neuralgiformes; este tratamiento se practica segun los principios y métodos indicados más arriba, y es el que en las neuralgias la

madas sintomáticas (tabes, meningitis, neuritis, etc.) debe emplearse primero; por regla general, aquí se trata de una aplicacion conveniente de la corriente galvánica, más rara vez se utiliza la corriente farádica para obtener acciones reflejas, utilizando la piel como punto de partida.

Pero como muchísimas neuralgias se desarrollan tambien sobre el terreno que corresponde á las neurósis generales (histeria, neurastenia, irritacion espinal, diabetes, etc., etc.), ó sobre el de las anomalías constitucionales de índole general (anemia, clorósis, caquexias de todo género), un tratamiento eléctrico completamente independiente del curativo ordinario, de que no debemos ocuparnos aquí, puede ser útil contra estas afecciones, y pueden encontrar su aplicacion en este punto la faradizacion universal, la de Beard y Rockwell, que se recomienda muchísimo contra esta clase de neuralgias, así como la *galvanizacion general ó central*.

Pero lo que principalmente presta buenos servicios en cualquier circunstancia, en las neuralgias idiopáticas y sintomáticas, y quizás pueda intentarse en las enfermedades fundamentales basilares, completamente incurables, y muchas veces emplearse con provecho como paliativo, es *la supresion del estado patológico en el mismo nervio sensible*, la supresion de la modificacion neurálgica, es decir, la introduccion de la accion calmante, antineurálgica, de la corriente eléctrica. Este efecto puede obtenerse por vía *directa* ó *indirecta*.

La primera, la vía directa, se impone, como es natural, desde luego; tambien contamos con ella, en general, antes que con cualquiera otra, y podemos por esto utilizarla tanto con la corriente galvánica como con la farádica. El objeto es siempre disminuir la excitabilidad y obrar, modificándola, sobre las condiciones de nutricion de los nervios sensibles y en cierto sentido de una manera catalítica. Es necesario ensayar aquí, ante todo, la *accion estable de la corriente galvánica*, y aplicarse desde luego la *accion estable del anodo* sobre la parte enferma, vista su accion electrotónica notoriamente calmante; el ánodo debe aplicarse sobre el foco mismo de la enfermedad, en todo caso sobre el tronco nervioso doloroso en la mayor extension posible, eventualmente sobre los sitios dolorosos y puntos de presion; una aplicacion de moderada fuerza, á condicion de elevar poco á poco su intensidad y prolongar su duracion más de lo ordinario, es la que conviene adoptar; aquí cualquier excitacion demasiado fuerte, singularmente toda interrupcion de corriente, deben evitarse con particular esmero, y en muchos casos parece precisamente indispensable y decisivo para el resultado *hacer salir la corriente por derivaciones* al concluir la duracion del anodo, con el objeto de eludir la excitacion de abertura y la modificacion positiva de la excitabilidad que le sucede; este efecto se produce

con muchísima facilidad disminuyendo de un modo gradual el número de elementos ó por medio de un reostato conveniente. La aplicacion del katodo puede ser aquí completamente indiferente, y en todo caso conviene elegirle de manera que el anodo, conforme á las leyes de distribucion de la corriente, tenga una accion tan intensa como sea posible y polilateral; el katodo puede eventualmente aplicarse tambien de un modo simultáneo sobre determinados puntos dolorosos. Este procedimiento no siempre conduce al objeto deseado, y entónces es lícita una tentativa con la *accion estable* del katodo; porque es muy posible que las acciones catalíticas de este polo tengan más provechosa influencia sobre la *trasformacion neurálgica*, y por consiguiente, ayuden la curacion; sin embargo, una dilatada experiencia nos enseña que la accion del katodo sobre los puntos dolorosos (aun cuando el anodo no esté directamente colocado sobre el tronco nervioso) puede tener una accion muy favorable contra las neuralgias; yo mismo he visto muchas veces disiparse de una manera maravillosa los dolores lancinantes de la tabes, sobre todo cuando están ligados á una hiperestesia circunscrita de la piel, aplicando *sobre* estos puntos el katodo (estando el anodo sobre la columna vertebral.)

Como muchas veces el objeto es obrar sobre grandes extensiones nerviosas, por ejemplo, sobre las extremidades, tambien pueden aplicarse ambos polos sobre los nervios, haciéndolos de este modo atravesar por la corriente, siguiendo una direccion ascendente ó descendente; de ordinario se prefiere la direccion *descendente* de la corriente, á la cual se atribuye mayor accion calmante; no sabemos si con razon es debida esta accion sencillamente á que el anodo se encuentra sobre el segmento central de los nervios; la accion estable es tambien aquí muy esencial, procurando evitar las acciones excitantes inútiles. El anodo deberá aplicarse lo más cerca posible del centro, sobre el tronco nervioso ó sobre la columna vertebral; el katodo colocado más periféricamente, sobre todo en los puntos dolorosos aislados; sobre los nervios muy largos tambien pueden hacerse aplicaciones semejantes, yendo sucesivamente del centro á la periferia, con una distancia entre los electrodos próximamente de 20 á 25 centímetros (sobre todo en la ciática). Si se trata de neuralgias de los nervios mixtos acompañadas de rigidez, debilidad y movimientos dolorosos, conviene provocar, como hace Remak, al fin de cada sesion, sacudidas musculares, haciendo algunas cerraduras de corriente; este procedimiento hace desaparecer en general estas manifestaciones colaterales.

Un método eficaz en el mismo sentido es, por último, la *aplicacion contínua de corrientes galvánicas débiles*, recomendada por diversos autores. No tengo datos particulares ni numerosos respecto de este asunto, pero me considero autorizado para recomendar este procedimiento,

sobre todo cuando se trata de personas muy excitables, de neuralgias muy fugaces ó que reaparecen con frecuencia, y en particular para la irritacion espinal y la histeria. Respecto á la eleccion de los puntos de aplicacion, no conviene olvidar que en los *elementos galvánicos* simples la placa de zinc hace el oficio de polo positivo.

Pero el paso de una *corriente farádica bastante fuerte á través de los nervios enfermos* (por medio de electródos húmedos) puede utilizarse con el mismo objeto; es difícil decir *cómo se* produce el efecto, pero su eficacia es indiscutible. Comenzaré desde luego de una manera prudente con corrientes bastante fuertes, que se dirigen, durante tres á diez minutos, con una fuerza igual, á través de los nervios; esto produce un gran alivio, y repetido con frecuencia llega á determinar la curacion. Si no se consigue el resultado de una manera inmediata, es preciso emplear una corriente mucho más fuerte, eventualmente bajo la forma de corrientes llamadas de aumento.

Asimismo, puede obtenerse en las neuralgias un *éxito feliz por vía indirecta*. Ante todo, por el establecimiento de una *viva contraexcitacion* por medio del *pincel farádico*. Este método, desarrollado sobre todo por Duchenne y Mor. Meyer, se ha aplicado muchas veces con éxito brillante, á pesar de lo desagradable que es para el enfermo, porque es muy doloroso excitar la piel de una manera muy enérgica con el pincel eléctrico (farádico ó galvánico). Segun Duchenne, la flagelacion de la piel se practica de la manera ordinaria cerca del punto doloroso, ó cuando éste no es suficientemente sensible, en otro cualquiera; Mor. Meyer asegura que no ha obtenido éxito alguno de esta manera más que cuando al lado de la neuralgia existia simultáneamente anestesia cutánea; segun él, la accion de lo que se llama la *moxa eléctrica* (colocacion del pincel eléctrico sobre un punto determinado de la piel, ó de una manera más enérgica todavía, el paso de chispas eléctricas procedentes del pincel, sostenido á una distancia de un milímetro de la piel) sobre los principales puntos dolorosos del nervio ó de su punto de emergencia del órgano central, es aún mucho más eficaz; esta aplicacion dura de algunos segundos á un minuto. Si no produce resultado inmediato (despues de dos á cinco sesiones), puede ensayarse el aplicar esta violenta contrairritacion en los puntos simétricos del lado sano, en el dominio de los nervios cutáneos próximos ó en otros sitios mucho más alejados (hélix, alas de la nariz, aréola del pezon, cuello, etc., etc.). Para obtener este efecto es necesaria siempre una excitacion muy fuerte y muy dolorosa.

Cuando haya motivo para utilizar el pincel galvánico (katodo), puede ser tambien muy doloroso, segun nos enseña un caso comunicado por Wiesner. Un colega más viejo que yo, y á quien conozco, curó una neuralgia supraorbitaria muy grave, que contaba algunos años de

fecha, con la aplicacion del pincel galvánico sobre la frente, pero supo al ménos disimular lo desagradable de esta aplicacion, interponiendo un trozo de papel secante humedecido. Seeger ha empleado un procedimiento absolutamente idéntico en una ciática: paseó á voluntad el pincel negativo sobre grandes extensiones de la piel, por encima de los nervios enfermos, hasta que sobrevinieron el enrojecimiento y las flictenas (en seguida se utilizaron estas últimas, hechas conductoras para aplicar allí papel secante humedecido é introducir la corriente por este último, auxiliándose de electrodos ordinarios).

Debe considerarse el tratamiento galvánico de los puntos dolorosos de la columna vertebral, etc., etc., como un tratamiento indirecto de las neuralgias. Mor. Meyer, Seeger, Brenner han fijado su atencion en él y le han encontrado muy útil en muchas neuralgias graves (neuralgias braquiales é intercostales, ciática, etc., etc.). El método consiste en la accion estable del anodo, con una corriente de moderada fuerza.

Por lo que respecta á la intensidad y á la duracion de todos estos métodos de tratamiento, servirán de guía los principios generales y, como es natural, las particularidades inherentes á cada caso concreto. En cualquier circunstancia, conviene empezar con corrientes débiles y sesiones cortas, á fin de evitar cualquier accion excitante inútil, cerraduras y aberturas bruscas de la corriente, y otras muchas cosas análogas, no olvidándose de hacer salir la corriente de un modo muy suave y no aumentar sino muy poco á poco la intensidad y duracion de su accion. Pocas veces son necesarios más de tres á cinco minutos cuando se trata de la corriente galvánica, y de cinco á diez si es de la farádica; algunas veces son útiles muchas sesiones diarias.

Por lo que concierne al *plan general de tratamiento*, conviene recomendar que se empiece siempre por los procedimientos más suaves, sobre todo cuando se trata de personas desconocidas y quizá muy excitables. De esta manera, al lado del tratamiento causal puede hacerse la aplicacion estable del anodo ó de débiles corrientes galvánicas descendentes; eventualmente tambien, débiles corrientes farádicas que, sobre todo para las personas muy sensibles, pueden aplicarse muy bien auxiliándose de la *mano eléctrica*. Pero cuando estos medios son infructuosos, deben emplearse corrientes mucho mas fuertes, el pincel farádico ó la moxa eléctrica.

Los resultados de estos diversos modos de tratamiento son con frecuencia muy brillantes, y en general puede decirse que neuralgias de muy diversa naturaleza y de no importa qué region, forman parte de los más favorables estados para la electroterapia. Muchas veces, y en casi todos los casos, se obtiene un éxito momentáneo; durante la salida de la corriente, los enfermos sienten alivio, y despues de la aplicacion, si no se ha disipado completamente el dolor, por lo ménos se ha mo-

jorado mucho en realidad. Sin embargo, no siempre pasan las cosas de este modo. En efecto, hay formas en las cuales ni aun se obtiene una mejoría momentánea, en que los dolores se presentan con invariable violencia, aun despues de haber aumentado la corriente eléctrica. Es raro que semejante exageracion de los dolores vaya seguida de mejoría duradera (observacion 98). En estos casos no debeis, pues, continuarse el tratamiento mucho tiempo.

En los casos favorables, este alivio momentáneo puede sostenerse algun tiempo y curarse la enfermedad con una ó dos aplicaciones; despues de un tiempo más ó ménos largo reaparece el dolor, aunque con mucha ménos fuerza; cada nueva sesion produce siempre alguna mejoría, hasta que por último, al cabo de poco ó de mucho tiempo, ya despues de pocas, ya despues de muchas sesiones, se consigue la curacion. En estos casos no podeis disimular el disgusto que os produce un tratamiento muy prolongado ó que debe repetirse mucho. Pero en los casos desfavorables, la mejoría momentánea desaparece de nuevo, no se ha realizado ningun progreso y la neuralgia permanece incurada: ordinariamente están las causas en la naturaleza é incurabilidad de la enfermedad principal; pero no siempre estamos en condiciones de reconocer rigurosamente esta afeccion, y las neuralgias que en apariencia parecen idiopáticas y favorables, pueden oponer al tratamiento eléctrico una resistencia completamente inesperada.

Pues no es fácil predecir si una neuralgia es curable por la electricidad ó si será seguramente curada. Respecto á esto estamos muy poco seguros de nuestro diagnóstico; pero la experiencia nos enseña que las probabilidades son relativamente favorables cuando se trata de neuralgias puramente idiopáticas, de las formas reumáticas ó neuríticas, en los casos procedentes de la anemia, de la neurastenia y de la histeria, quizá tambien en muchas neuralgias que deben su origen á la fiebre intermitente; en cambio, son desfavorables y apenas sí dejan entrever resultados paliativos, y aun estos últimos muy dudosos é inconstantes, en la mayor parte de las neuralgias sintomáticas, que acompañan á las afecciones cerebrales y espinales, las graves lesiones nerviosas periféricas, la histeria muy arraigada, la neurastenia y, sobre todo, las graves neuralgias faciales que se designan bajo el nombre de tic doloroso inveterado; para estas últimas podeis intentar un ensayo de tratamiento eléctrico, pero ni vosotros ni el enfermo debeis concebir grandes esperanzas.

LECCION VIGÉSIMASEPTIMA

SUMARIO: *Diversas formas de neuralgias.* — 1. *Neuralgia del trigémino:* datos prácticos sobre los diversos métodos de tratamiento. — 2. *Neuralgia cérvico-occipital.* — 3. *Cefalalgia y hemicránea:* métodos de tratamiento. — 4. *Neuralgias cérvico-braquiales.* — 5. *Neuralgias intercostales.* — 6. *Neuralgias del plexo lumbar.* — 7. *Ciática:* diversos métodos de tratamiento galvánico y farádico. — Neuralgias de los órganos génito-urinarios. — Coxigodinia. — 8. *Neuralgias de las articulaciones.* — Neuralgias viscerales. Neuralgias de la faringe y de la laringe. — Angina de pecho. — Gastralgia. Enteralgia. — Cólico saturnino. — Neuralgias en la zona de distribucion de los nervios de la pelvis.

Segun las indicaciones precedentemente expuestas acerca de la electroterapia de las neuralgias en general, puedo ocuparme, aunque con brevedad, de la descripcion de sus diversas formas particulares y limitarme á un pequeño número de observaciones de gran importancia práctico-técnica y especial.

1. *La neuralgia del trigémino* y de sus ramas opone al tratamiento eléctrico grandísimas dificultades, nacidas de la profunda situacion del nervio y de sus ramas, así como de la gravedad é incurabilidad de la afeccion (enfermedades de la base del cráneo, aneurismas de la carótida). Una sencilla observacion nos demuestra á primera vista que no es fácil alcanzar con la corriente galvánica el tronco del nervio situado en la profundidad de la fosa media de la cavidad craniana, el ganglio de Gasserio y las tres ramas principales, é igual reflexion se impone para una parte del trayecto de las profundamente situadas y colocadas en la base de la cavidad orbitaria y en la fosa pterigoidea. No es fácil, por lo tanto, desarrollar aquí una enérgica accion polar, y

con mayor razon deberá renunciarse á establecer en el nervio una direccion de corriente determinada y eficaz.

Para obtener las acciones polares lo más conforme posible con el objeto que se persigue, es preciso imprimir á la corriente eléctrica una direccion oblicua ó transversal á partir del punto medio de la region temporal inmediatamente por encima del hueso malar hasta el del otro lado ó detrás del oido, tambien hácia el lado opuesto de la nuca; porque para producir en los troncos principales una direccion de corriente determinada, el trayecto de ésta, desde la nuca á los diversos puntos de emergencia de estos nervios, es en realidad insuficiente. Bajo este concepto, es muchísimo mejor, y yo lo considero desde luego preferible, si puede comprenderse la parte del nervio que se supone enferma en la esfera de accion de la mayor densidad de la corriente, y, por lo tanto, directamente entre los dos electrodos ó lo más cerca posible de uno de ellos. Algunas ramas periféricas del nervio trigémino, en particular el suborbitario, el aurículo-temporal y tambien el maxilar inferior, están mucho más favorablemente colocados; pueden ser más fácil y seguramente alcanzados por las acciones polares que comprendidos por una corriente descendente; la cosa es, sin embargo, ménos fácil para el suborbitario, cuya rama terminal más externa es la única que puede ser atacada con mayor energía, y justamente este nervio es el sitio predilecto de la neuralgia epileptiforme, que es el verdadero tic doloroso.

Desde luego, lo mejor será comenzar el tratamiento de estas neuralgias por la accion estable del anodo sobre las ramas aisladas y puntos de emergencia, y de un modo accidental en la proximidad del tronco nervioso. El katodo puede estar entónces colocado en el esternon, sobre la mano del lado opuesto, y tambien, si hubiese necesidad, en la nuca, detrás ó al lado; fuerzas de corriente, al principio moderadas, en seguida más elevadas: suponed que el sitio de la afeccion sea la base del cráneo, y emplearéis fuerzas de corriente bastante enérgicas: con este método obtuvo O. Berger muy buenos resultados; basta, en efecto, en la mayor parte de los casos leves. Si no fuese suficiente, podeis ensayar, miéntras el anodo está fijo en la nuca, tratar con el katodo estable cada punto de emergencia (esta es la corriente llamada descendente por muchos autores), ó dirigid una corriente descendente á través de los ramos periféricos aislados, lo cual es factible, segun dicen algunos autores ya nombrados; ó bien practicaréis esta misma aplicacion con débiles corrientes farádicas, cuya intensidad se aumenta poco á poco; á este efecto recomienda Frommhold sesiones de larga duracion (de diez á treinta minutos). Por último, tambien puede ensayarse el pincel farádico ó la mano farádica (eventualmente tambien con el pincel galvánico).

Estos puntos de emergencia son muy poco accesibles en la cara,

no obstante, yo lo he ensayado muchas veces. Es mucho más conveniente emprender la faradizacion de la nuca por el pincel. M. Meyer toma á este efecto dos pinceles, de los cuales uno está fijo en la nuca, en tanto que el otro, colocado en la proximidad y lo más cerca posible del primero, se sostiene á una distancia próximamente de un milímetro de la piel; con el objeto de permitir que broten las chispas eléctricas puede pasearse el pincel farádico por el hélix. Pero no será difícil que encontreis algunos casos en los cuales no producen efecto estos métodos de tratamiento; los tics en particular, bajo este concepto, pueden desesperar al práctico; en estos casos es muy raro obtener un éxito duradero, y reconozco con franqueza que para estas neuralgias graves de algunos años de fecha, por metódica y prolongadamente que las he tratado, jamás pude conquistar un sólo éxito brillante y duradero; todo lo más que he obtenido ha sido una remision temporal de los accesos ó un alivio de mayor ó menor duracion; por lo demás, puede conseguirse mejorar algunos casos. Para esto, dejo á vuestra perspicacia, segun lo que hayais ensayado los métodos apuntados hasta ahora, el cuidado de intentar algo nuevo, de descubrir nuevos puntos de apoyo para el método electro-terapéutico; únicamente diré respecto de este asunto, que, en apariencia, un tratamiento dirigido longitudinal y trasversalmente sobre el cerebro, el tratamiento del simpático, la galvanizacion central, la faradizacion general, el tratamiento de los puntos de presion dolorosos, así como la aplicacion de débiles corrientes continuas, son los medios que teneis á vuestra disposicion. También haré observar que, en muchos casos, *dos ó más sesiones en un sólo día* me han parecido útiles.

2. El tratamiento eléctrico de la *neuralgia cérvico occipital* no presenta la menor dificultad, porque se trata de troncos nerviosos superficialmente situados y bastante largos, que hasta su entrada en el órgano central son fáciles de alcanzar, y cuyos puntos afectados con más frecuencia tampoco son difíciles de tratar. Por consiguiente, los métodos son muy sencillos: en primer lugar, fijar el ánodo estable sobre los puntos de emergencia, por consiguiente, sobre las vértebras cervicales más altas, katodo sobre el esternon, ó corriente descendente estable, en tanto que se coloca el katodo sobre el vértice humedecido; de la misma manera, empleo de la corriente farádica, auxiliándose de electrodos húmedos; en fin, el pincel farádico ó moxa en lo alto de la nuca. Los éxitos son muy notables la mayor parte de las veces; no obstante, tambien hay casos que resisten á este tratamiento. La *neuralgia frénica*, muy rara, debe tratarse siguiendo absolutamente los mismos principios.

8. Debo consagrar algunas palabras al tratamiento eléctrico de la *cefalalgia* y de la *hemicránea*, porque gracias á él se podrá ser útil con frecuencia á los enfermos.

No quiero, naturalmente, hablar aquí sino de lo que se llama el mal de cabeza nervioso, tal como aparece en diversas circunstancias con ó sin lesiones materiales en el cráneo, con frecuencia en las neurastenias, histerias, anemias, como dolor de cabeza reumático, por intoxicacion, etc., etc.; de otras diversas formas (en la fiebre, la sífilis, las inflamaciones, los tumores craneanos, el absceso cerebral, la meningitis, etc., etc.) que nunca podrán ser objeto de tentativas electroterapéuticas.

En mi concepto, en semejantes casos, el conocimiento de la causa del dolor nervioso será un guía seguro para el tratamiento, y con frecuencia cualquiera otra indicacion que la del tratamiento eléctrico producirá buenos resultados; sólo en la neurastenia, la histeria, etc., en donde muchas veces podrá satisfacerse la indicacion causal con la *faradizacion general* ó con otros procedimientos eléctricos. Pero al lado de esto, y siempre que no exista indicacion causal que satisfacer, podeis intentar el *tratamiento directo de la cefalalgia*, lo cual puede hacerse siguiendo métodos muy diversos, á los cuales falta todavía una base positiva. En el *dolor más difuso* (dolor de cabeza) lo mejor será comenzar pasando débiles corrientes galvánicas á través del cráneo en el sentido de su longitud; si existen trastornos vaso-motores muy acentuados, podeis proceder segun las indicaciones de Loewenfeld, y conviene decir tambien que, segun las circunstancias, colocando sobre la frente el anodo ó el katodo; en semejante caso podrá aplicarse la galvanizacion del simpático ó la de la médula espinal. La influencia estable del anodo (gran eléctrodo de cabeza) sobre el cráneo, katodo en el esternon, en el cuello ó en la mano (con una corriente moderadamente fuerte, creciendo ó disminuyendo á voluntad, se opera muy bien). En algunas ocasiones he obtenido muy buen resultado haciendo pasar una débil corriente farádica de la frente á la nuca, de preferencia con la *mano eléctrica* (1), durante dos á cinco minutos; la masa farádica en la nuca, en el pecho, en el dorso y las extremidades superiores, segun aconseja Rumpf, puede ser muy útil tambien en muchos casos, sobre todo cuando están en juego los trastornos vaso-motores. Si hay dolores de cabeza mas *fuertes*, algunos puntos dolorosos, etc., entonces son muy útiles el tratamiento por el anodo estable de los puntos en cuestion, ó su faradizacion con eléctrodos húmedos. Los resultados de todos estos diversos procederes son innumerables; la electricidad, la

(1) Véase la nota de las páginas 445 y 446. — *Cr...*

mismo que otros medios, en estas formas de enfermedad excesivamente oscuras y difíciles de combatir, da resultados ya muy brillantes ó ya absolutamente negativos.

Esta forma de cefalalgia nerviosa, que se presenta con accesos periódicos, accesos típicos de dolor muy agudo, con frecuencia hemilateral, asociada á profundo malestar, vómitos, postracion general, todo linaje de trastornos vaso-motores, etc., etc., y que se designa con los nombres de hemicránea ó de jaqueca, y de la cual sufre un número incalculable de personas nerviosas, tiene, como es natural, absoluta necesidad de que se hagan tentativas electro-terapéuticas. Debo deciros que estos ensayos, en general, han sido seguidos de vergonzosos fracasos; los resultados considerados como brillantes que algunos, muy pocos autores (por ejemplo, Frommhold), afirman haber obtenido del tratamiento eléctrico de la hemicránea, no se han confirmado por otros, y este carácter la distingue muy esencialmente de las demás neuralgias, á propósito de las cuales celebra la electroterapia sus triunfos más hermosos y brillantes.

La jaqueca es, en la inmensa mayoría de casos, expresion de una predisposicion nerviosa congénita ó adquirida, y sólo en muy excepcionales circunstancias está subordinada á influencias molestas, ocasionales. Lo que en los individuos nerviosos provoca la hemicránea aun despues de una accion ligera, ó bien aumenta la violencia y el número de los accesos, puede tambien en los que tienen ménos predisposicion prolongar este penoso estado, en ocasiones sólo se manifiesta por accesos aislados y benignos. Estas últimas formas son tambien las que ofrecen al tratamiento eléctrico cambios más favorables, y muchas veces he curado muy pronto algunos de esta índole. En cambio, la hemicránea característica, regular, tal como se presenta en las mujeres afectas de neuropatías y en los hombres neurasténicos, sobre todo en los que están sometidos á la influencia de los trabajos mentales, y que persiste con frecuencia hasta una edad muy avanzada, es una afeccion muy difícil de combatir y que no puede aliviarse sino muy rara vez, aun con el más cuidadoso tratamiento eléctrico; jamás es objeto de una curacion real y positiva, y aun un notable alivio rara vez es posible. Mi experiencia personal concuerda absolutamente bajo este punto de vista con la adquirida por O. Berger, aunque no puedo asociarme en absoluto á la opinion manifestada por este autor respecto á la inutilidad de todo tratamiento eléctrico, cualquiera que sea, de la jaqueca.

La esencia propia de esta afeccion nos es todavía completamente desconocida, y de aquí resulta en parte la dificultad de su tratamiento; no sabemos ni dónde ni en qué porcion del cráneo y de su contenido tiene su asiento el dolor, ni cuál puede ser exactamente su patogenia.

Considero como desgraciada la idea de referir el dolor á los trastornos vaso-motores, un calambre ó una parálisis de los vasos sanguíneos, y sobre todo, de encontrar la naturaleza de la hemicránea en una afeccion del simpático; en efecto, en la mayor parte de los casos que he tenido ocasion de observar, las manifestaciones angio-espasmódicas y angio-paralíticas, de que tanto se ha hablado, faltaban completamente durante los accesos, y no puedo considerar estas manifestaciones, allí donde existen, sino como consecutivas ó como parciales del acceso completo, cuya naturaleza particular me parece aún muy oscura.

El tratamiento eléctrico debe, pues, limitarse en esta afeccion á un procedimiento empírico, y sólo allí donde los desórdenes vaso-motores definidos, las manifestaciones de excitacion ó de parálisis del simpático cervical existieran, se tendrán indicaciones más claras para la eleccion de los métodos.

Lo que la electroterapia puede hacer para la supresion de la afeccion fundamental, de la neuropatía constitucional, de la neurastenia, de la histeria, de la anemia (por la faradizacion general, la galvanizacion central, el baño eléctrico, etc., etc.), debe intentarse, como es natural, en primera línea. Entónces deberá examinarse si durante los accesos existen ó no los trastornos vaso-motores observados; si así ocurre, segun su naturaleza espasmódica ó paralítica, debe instituirse el método de tratamiento del simpático, fundado por Holst sobre los principios polares, tambien en la forma angio-espasmódica de la jaqueca (cara pálida y fria, contraccion arterial, pupila y abertura palpebral dilatadas, aumento del dolor por la compresion de la carótida), accion estable continua del anodo sobre el simpático del cuello (kátodo en la mano ó en la nuca), durante dos á cinco minutos, sin conmutaciones de corriente; en cambio, en la forma angio-paralítica (cara roja y caliente, pulsaciones arteriales dilatadas, hiperemia de la retina, pupila y aberturas palpebrales contraidas, remision del dolor durante la compresion de la carótida), se aplicará el kátodo sobre el simpático del cuello, con corriente medianamente fuerte, de uno á dos minutos, y abierta ó cerrada diversas veces; eventualmente se efectuarán algunas conmutaciones; conviene evitar aquí una excitacion fuerte, porque entónces se produciría mayor dilatacion en los vasos.

Si no hay motivo para sospechar ningun trastorno vaso-motor, puede desde luego ensayarse el primero y en seguida el segundo de estos métodos de Holst. Ahora bien; he encontrado igualmente útil conducir la corriente galvánica transversal y longitudinalmente á través de la cabeza, asociada á la galvanizacion ordinaria del simpático. M. Meyer ha curado un caso por el tratamiento de los puntos de presion dolorosos en las vértebras cervicales.

En fin, tambien podeis ensayar la *corriente farádica*, ya bajo la forma de faradizacion débil, de larga duracion, de la cabeza, de preferencia con la mano eléctrica, ó tambien bajo la extraordinariamente preconizada por Frommhold, de *corriente farádica creciente*. Auxiliándose de grandes electrodos-esponjas en forma de placas, la corriente farádica, que en caso de necesidad debe debilitarse por medio de un tubo de agua, se conduce desde la nuca (anodo) á la frente, ó bien tambien hácia la parte ordinariamente dolorida en la hemicránea, en las sienes ó en cualquier otro punto; comenzad por una accion de corriente muy suave, pero que aumentareis en seguida lenta y progresivamente, hasta que se produzca una sensacion de tension en la cabeza; tres á cinco minutos cada dia.

Todos estos métodos de tratamiento deben continuarse durante mucho tiempo, con frecuencia meses y aun años (con algunas interrupciones), para conseguir un éxito duradero; la mejoría no puede considerarse como curacion más que cuando en presencia de las causas habituales bien conocidas del enfermo, sobre todo las menstruaciones en las mujeres, ningun acceso se produce, ó por lo ménos se presentan muy atenuados en número ó intensidad.

El tratamiento eléctrico del acceso mismo es de ordinario infructuoso; apenas si se consigue un alivio momentáneo; no obstante, Holst anuncia algunos resultados favorables obtenidos con su método, en el momento del acceso con acentuadas manifestaciones vaso-motoras y que se propuso tratar; Frommhold pretende igualmente haber obtenido con su método un alivio momentáneo que duraba algunas horas; por mi parte, debo confesar que casi nunca he sido tan feliz; hace poco tiempo que obtuve en un caso de jaqueca muy grave (anormal), con la corriente galvánica, y con la mayor sorpresa, un efecto maravilloso sobre el acceso de dolor. Empero, éstas son excepciones, y la electricidad no es de ningun modo un paliativo seguro de los accesos de hemicránea.

4. *Las neuralgias cérvico-braquiales*, en sus diversas formas, se ofrecen con frecuencia al electroterapeuta, y no presentan dificultad alguna en lo que concierne á la eleccion de los métodos de tratamiento más convenientes. Los resultados son habitualmente muy satisfactorios en la mayor parte de las neuralgias braquiales reumáticas, traumáticas y otras análogas; no obstante, muchas veces se lucha aquí contra una tenacidad inesperada; pero, como la mayor parte de las neuralgias sintomáticas graves, son naturalmente muy desfavorables.

La eleccion de los métodos de tratamiento se verifica ateniéndose estrictamente á los principios generales que ya hemos dado. Ante todo, cuando es posible, tratamiento causal; en seguida, á nuestra eleccion,

corriente *farádica*, dirigida á lo largo y á través de los troncos nerviosos principalmente afectos, ó moxa farádica en la misma region nerviosa enferma ó en la columna vertebral, cerca de los puntos de emergencia de los nervios espinales de que se trate.

Con la corriente galvánica conviene, ante todo, tratar las partes dolorosas, si las hay, de la columna vertebral, del plexo ó de los mismos nervios afectos, auxiliándose del anodo estable (katodo en el esternon ó en el dorso); además, importa en muchos casos de este género tratar el plexo braquial en la cavidad subclavicular con el anodo (entrada y salida de la corriente). Ulteriormente es necesario ensayar corrientes estables descendentes, anodo *sobre* el plexo, katodo *sobre* los troncos nerviosos periféricos, sobre todo sobre los puntos de presion sensibles. Si á consecuencia de este tratamiento se obtiene alguna mejoría, aun pueden hacerse desaparecer las manifestaciones quizá persistentes de rigidez y debilidad en los músculos braquiales, por medio de algunas cerraduras del katodo ó de un tratamiento débil. En los casos en que haya complicacion paralítica, debeis combatir primero las neuralgias y en seguida las parálisis.

5. *Las neuralgias intercostales*, entre las cuales se presentan algunas muy rebeldes, son en general menos favorables.

La mayor parte de las formas reumáticas, neuríticas y traumáticas son relativamente curables; por el contrario, se consideran como muy rebeldes y aun incurables las neuralgias intercostales, procedentes de una afeccion vertebral (caries, carcinoma, tumores meníngeos, tisis pulmonar, tabes, etc., etc.), y vemos con frecuencia persistir de un modo sorprendente las formas que se presentan en los viejos, al mismo tiempo que el herpes zoster.

Al lado del tratamiento causal, puede tratarse la neuralgia intercostal de la manera habitual por la corriente *farádica*; la galvánica tiene una accion más favorable, ya se aplique sucesivamente el anodo sobre los diferentes puntos dolorosos (katodo indiferente, *mayor* intensidad de corriente), ó ya se coloque el anodo sobre la columna vertebral ó muy cerca de ella; el katodo sobre la parte lateral ó anterior en los puntos dolorosos aislados. De la misma manera exactamente se trata la mastodinia, que no es más que una subvariedad de la neuralgia intercostal.

6. *La neuralgia del plexo lumbar*, con sus diversas subvariedades (neuralgia crural, lumbo-abdominal, obturatriz y cutáneo-femoral), debe tratarse exactamente segun los mismos principios que la ciática, de que vamos á ocuparnos en seguida. En el caso en que se proceda de enfermedades graves de la columna vertebral ó del psoas, de los ri-

gamos de la pelvis, etc., etc., cede, en general, muy pronto al tratamiento eléctrico. Una condicion prévia para instituir éste, es señalar tan exactamente como sea posible la zona nerviosa afecta. Respecto al método, el que más se recomienda es una corriente estable descendente de la columna vertebral (anodo) hácia los troncos nerviosos enfermos, ó bien la influencia estable del anodo sobre la columna vertebral, y en seguida sobre los troncos nerviosos y sus principales puntos dolorosos (katodo sobre la cara posterior del muslo ó en la rodilla), ó bien el empleo de la corriente farádica de la manera habitual. Si está enfermo tambien el nervio safeno, reclama muchas veces un tratamiento especial de la pierna. Algunas corrientes de katodo ó una excitacion débil al fin del tratamiento, no son por lo visto inútiles.

7. *La neuralgia ciática*, la ciática en general, una de las neuralgias más frecuentes, es en muchos casos accesible al tratamiento eléctrico y ocupa al electroterapeuta muchas veces, principalmente en las consultas de las policlínicas frecuentadas por las clases trabajadoras; la ciática corresponde á las afecciones propias de los obreros; no obstante, no falta en absoluto en las clases elevadas. Desde los puntos de vista de la etiología, de la localizacion en los diferentes trozos nerviosos, de la intensidad y de la curabilidad de la afeccion, los casos aislados difieren mucho entre sí; por consiguiente, tambien los resultados son muy diversos: son bastante favorables en las formas reumáticas y neuríticas de la ciática, sobre todo en los casos recientes y leves, así como en las neuralgias producidas en las inflamaciones articulares y el traumatismo; son mucho más inciertos y con frecuencia en absoluto negativos en las formas sintomáticas de afecciones de la pelvis, de las vértebras ó de lesiones espinales; aun cuando obtengais aquí en ciertos enfermos alguna mejoría, no es más que una excepcion, y debeis suspender el tratamiento eléctrico por inútil.

Los métodos de tratamiento son los ordinarios, modificados por la profundidad y extension del nervio, y eventualmente tambien por el sitio variable de la lesion. Para las formas reumáticas, tan frecuentes, la corriente galvánica es la que primero debe ensayarse, y en verdad que, por la gran longitud del nervio, conviene emplear primero la corriente descendente estable con el anodo sobre el sacro ó cerca del plexo ó tambien del agujero ciático (cuando éste es el sitio principal de la lesion), en tanto que el katodo está colocado más bajo, por detrás, cerca del nervio, sobre los puntos dolorosos aislados ó los troncos principales; además, segun Remak, conviene introducir algunos segmentos de nervio de 20 á 25 centímetros de longitud en el circuito de la corriente, y de este modo ir descendiendo poco á poco desde el sacro hasta el pié, cerca del nervio (por ejemplo, desde el sacro hasta el agu-

jero ciático; luégo, desde éste hasta la corva, y por último, desde ésta al pié) y dejar obrar la corriente estable en cada sitio, durante uno á tres minutos; despues que se ha obtenido cierto alivio, se efectúan aún, hácia el fin de la sesion, algunas cerraduras de corriente ó un corto tratamiento débil, para que la rigidez y entumecimiento musculares, que no son raros, se mejoren de un modo positivo. La profundidad del nervio y la gran resistencia de conductibilidad de la piel en las partes que se trata de alcanzar (excepto cerca de la articulacion de la rodilla) exigen fuertes corrientes y grandes eléctrodos en forma de placas, sobre todo cuando se trata de personas muy obesas. La duracion de una sesion completa es de cuatro á diez minutos. Muchas veces es necesario perseguir el tratamiento directo de la neuralgia hasta en las diversas ramificaciones del nervio.

He obtenido resultados no ménos satisfactorios con el método polar, haciendo obrar el ánodo de una manera estable sobre las diferentes partes del trayecto de los nervios (columna vertebral lumbar, plexo, agujero ciático y puntos dolorosos) y colocando el cátodo sobre la cara anterior del vientre ó del muslo; tambien aquí son necesarias corrientes muy fuertes y á veces son útiles las interrupciones para aumentar el efecto. Lo que Brenner ha empleado bajo el nombre de corrientes circulares (estando fijo el polo positivo sobre el sitio de la lesion ó del dolor, en tanto que el negativo se aplica sucesivamente sobre el mayor número de puntos situados alrededor del polo positivo) concuerda muy bien con este tratamiento polar del ánodo.

En los casos particularmente rebeldes podreis ensayar, segun aconseja Benedikt, por la introduccion de un eléctrodo en el recto y por la aplicacion del otro sobre la region lumbar y del sacro, el intercalar el plexo ciático tan directamente como sea posible en el circuito de la corriente, aproximándose así más á la lesion. Ciniselli recomienda como eficaz la aplicacion prolongada de simples elementos galvánicos dirigidos contra la ciática, los cuales pueden aplicarse sobre la pierna y los riñones y permanecer así durante dias y aun semanas.

El tratamiento con la *corriente farádica* puede igualmente contar diversos éxitos, y se efectúa de la manera ordinaria, ya haciendo pasar una fuerte corriente farádica á través del agujero del nervio y aun de sus ramificaciones, ya paseando el pincel farádico sobre la piel de la region ciática y aplicando las moxas de este nombre sobre el agujero ciático, el sacro, la columna vertebral lumbar, etc., etc. Seeger tambien ha empleado con éxito el pincel farádico.

Los síntomas especiales, la anestesia, la parálisis ó las sacudidas y calambres musculares, reclaman un tratamiento particular segun las reglas conocidas.

Todas las demás formas de ciática se tratan siguiendo iguales mé-

todos; sólo en algunos casos se les agrega además el tratamiento especial de la causa en la tabes, en ciertas afecciones de la médula espinal y algunas otras.

Las neuralgias de los órganos urinarios y sexuales, neuralgias hemorroidales, espermáticas, del pene, de la uretra, ano vesicales, etc., etc., correspondientes al plexo sacro, son muy raras, y acerca de las cuales aun no tenemos suficientes datos electro-terapéuticos. Como es natural, en estas formas tambien pueden emplearse las corrientes galvánicas y farádicas, muchas veces con ostensible éxito, y no tendréis dificultad alguna para fijar y utilizar los métodos convenientes á cada caso concreto. Otro tanto puede decirse de lo que se llama *coccigodinia*, aunque á veces esta enfermedad, por el carácter neurálgico que pueda tener, exige el empleo de la electricidad. En esta afeccion parece que se han obtenido algunos resultados satisfactorios (Seeligmüller).

8. Las neuralgias de las articulaciones, *neurósis articulares*, no merecen que las consagremos gran extension; algunas deben, en efecto, colocarse entre las neuralgias propiamente dichas; pero la mayor parte tienen como base la histeria. Se las encuentra, sobre todo, en las articulaciones de las rodillas y coxo-femorales, más rara vez en las de las manos, los piés y los hombros. Pueden desarrollarse con todos los demas síntomas clásicos de la histeria; pero presentan con frecuencia grandes dificultades por lo que concierne al diagnóstico diferencial con los procesos inflamatorios y fungosos de las articulaciones. Sin embargo, en los casos de este género jamás perjudica ensayar el tratamiento eléctrico, sino muy al contrario, un resultado rápido puede facilitar el diagnóstico.

Los diferentes métodos de aplicacion antineurálgica de la electricidad tambien pueden ser útiles contra las neurósis articulares. Paralelamente al tratamiento eléctrico, que podrá dirigirse contra el dolor principal, comenzaréis por corrientes galvánicas transversales, primero débiles, despues más fuertes, pasando por la articulacion enferma, ó bien utilizaréis una accion distinta del polo positivo estable sobre esta articulacion, auxiliándoos de grandes electrodos-esponjas ó de compresas húmedas que la rodean completamente y sirven de polo positivo (quedando el negativo indiferente). Tambien podrian emplearse electrodos pequeños y aplicarlos sobre los puntos más dolorosos de la articulacion, así como sobre los que puedan encontrarse sobre la columna vertebral. El tratamiento de los troncos nerviosos por el polo positivo, correspondientes á la articulacion, tambien puede ser útil. Si de este modo no conseguís el objeto, podréis pasar vigorosas corrientes farádicas á través de la articulacion ú obrar enérgicamente el pincel farádico sobre la piel, por encima de la articulacion, ó sobre los pun-

tos dolorosos, ó sobre la region correspondiente de la columna vertebral.

Las experiencias de O. Berger y de Mor. Meyer, que puedo confirmar en parte, nos enseñan que con todos estos métodos pueden obtenerse en ocasiones algunos éxitos sorprendentes y aun lisonjeros. Pero tambien trataréis con frecuencia hechos de este género durante mucho tiempo, y, sin embargo, sin poder obtener resultado satisfactorio.

106. *Observacion de Berger. Neuralgia articular.* — Campesina, de treinta y ocho años de edad. A consecuencia de una contusion de la *articulacion de la rodilla*, experimentó en esta region *dolores* muy violentos. Estar en cama, aplicaciones de vejigatorios, rodear de algodon la parte enferma, *etc.*, etc., todo hizo empeorar la afeccion, que se complicó con *sensaciones musculares y hormigueo*. Estado al cabo de cinco semanas: claudicacion, dolor en la rodilla; no hay anomalías articulares ostensibles. Contracciones dolorosas de los músculos flexores. El nervio tibial, doloroso á la presion. Fuerte hiperalgesia cutánea en la articulacion de la rodilla y en el tercio inferior del muslo.

Tratamiento (faradizacion): polo positivo en la pierna sobre el sitio de eleccion, pincel farádico pasado sobre la piel por encima de la rodilla y de las partes inmediatas. Corriente intensa durante cuatro minutos; moxas farádicas sobre un punto sensible á la presion, cerca de la rótula. *Inmediatamente despues la enferma puede andar cerca de media hora sin sufrimiento alguno*. En los dias siguientes una sesion, aunque hubiesen desaparecido los síntomas morbosos. Se mantuvo la curacion.

107. *Observacion de Berger. Neuralgia articular.* — Señora de cincuenta y cinco años de edad, anémica y nerviosa. En Diciembre de 1872 sufrió una contusion en la rodilla derecha. Sólo despues de algunas semanas sintió agudos dolores en la articulacion, que se irradiaban hácia arriba y hácia abajo, y viceversa, y resistiéndose á todos los tratamientos empleados. Por último, se afectó la otra rodilla de un modo análogo. Pasó ocho semanas en cama y se curó. En Julio de 1873, anestesia y analgesia cutáneas en la articulacion de la rodilla derecha. Al mismo tiempo, hormigueo frecuente en la cabeza del peroné, en ambos lados, y en la pierna derecha, puntos de presion dolorosos. La enferma tiene necesidad de apoyo para dar algunos pasos, y el andar le ocasiona muy agudos dolores.

Tratamiento: galvanizacion *estable* á través de ambas articulaciones de la rodilla, corriente de moderada fuerza, operacion durante ocho minutos. *Inmediatamente despues de la sesion, mejoría sensible*. Despues de siete sesiones la enferma se vió libre de tantas molestias como sufria. Continúa la curacion.

9. Lo que se llaman *neuralgias viscerales* presentan en su esencia y

en la manera de conducirse tanta oscuridad ó incertidumbre, que es muy difícil ponerlas remedio auxiliándose de proposiciones terapéuticas lógicamente formuladas. La aparicion de estas neuralgias coincide tantas veces con la existencia simultánea de graves alteraciones anatómicas de los órganos de que se trata (cardialgias, aneurismas, ateromas, tumores del estómago, carcinomas, etc., etc.); en otros términos, es tan difícil establecer su diagnóstico diferencial, que se explica muy bien la indecision del terapeuta, que por regla general se limita al uso de paliativos; tampoco la electricidad se ha utilizado hasta hoy sino como tentativa tímida, y aun no hay ningun método satisfactorio respecto de este asunto. Esto procede en parte de que todavía no sabemos en qué region nerviosa tienen su asiento estas neuralgias; ¿es en el simpático, en los nervios cerebrales ó espinales, son de orígen central, etc., etc.?

Pero si habeis establecido con seguridad el diagnóstico de una neuralgia de esta especie, siempre podreis emplear la electricidad, que constituye el mejor remedio contra las neuralgias en general; en esto debeis ajustaros estrictamente á los principios generales, en tanto que los métodos de aplicacion pueden sufrir muchas ligeras modificaciones que varian segun la posicion de la region enferma y segun tambien vuestras teorías sobre el verdadero sitio de la enfermedad.

Las *neuralgias de la faringe y de la laringe* son raras, segun la reciente descripcion que ha dado Jurasz; mucho más frecuentes son las hiperestesias y parestesias de estos órganos, que pueden someterse con éxito á la electroterapia. Cuando esteis convencidos de la falta de alteraciones materiales en la garganta y la laringe, y si por casualidad habeis empleado infructuosamente todos los remedios locales más usuales, estais autorizados para emplear las corrientes eléctricas. Entónces convendrá probar de un modo sucesivo diferentes procedimientos, tales como paso trasversal de una corriente galvánica estable á través de la laringe y garganta, ó corriente estable, desde la nuca hasta el ángulo de la mandíbula inferior y laringe, ó accion estable del polo positivo sobre ésta (ocupando el negativo un punto indiferente, por ejemplo, la columna vertebral dorsal). De la misma manera puede emplearse tambien la corriente farádica con electrodos húmedos; pero en muchos casos, el pincel farádico, empleado para las regiones de que nos ocupamos, podria ser mucho más eficaz. Debo recomendaros, sobre todo, este procedimiento en las hiperestesias y parestesias histéricas é hipocondriacas. En semejantes casos, hareis muy bien en evitar el empleo endofaríngeo y sobre todo endolaríngeo de la corriente.

La *neuralgia cardiaca* ó *angina de pecho* es muy frecuente y aparece bajo la forma de verdadera neuralgia muy acentuada; por consiguiente, es muy difícil decidir lo que tiene de excitacion puramente sensi-

lóe y qué de excitacion motriz simultánea, si esta última se efectúa por vía directa ó refleja, si el dolor tiene su asiento en el trayecto del pneumo-gástrico ó del simpático, etc., etc.

Estas formas y ataques son de aquellos donde los síntomas neurálgicos ocupan el primer lugar, y deben ser objeto preferente del tratamiento eléctrico, aunque, segun las últimas experiencias de von Ziemssen, la posibilidad de una accion directa sobre la motilidad del corazon es poco ménos que imposible. Una afeccion posible del corazon ó de los grandes vasos no excluye el tratamiento eléctrico, con tal que se emplee de un modo lógico; la electricidad, léjos de perjudicar, puede servir de paliativo.

Se han ensayado las más diversas aplicaciones de la corriente eléctrica. Duchenne fué el primero que hizo uso del pincel farádico para excitar vivamente la piel. Faradizó la region cardíaca, y sobre todo la mama, con intensas corrientes, y de este modo, en muchos casos, detuvo instantáneamente los accesos; otras veces, continuando el tratamiento eléctrico, consiguió la curacion completa.

108. *Observacion de Duchenne. Angina de pecho idiopática.* — Curtidor, de cincuenta y tres años de edad, que hasta entónces disfrutó buena salud. Sintió en Noviembre de 1852, repentinamente, un dolor profundo en el pecho y dolores lancinantes en el brazo izquierdo, á los cuales se agregaban hormigueos, opresion, palpitaciones de corazon, sensacion de angustia llevada al más alto grado; el cuerpo está encorvado hácia adelante; una sangría produjo mejoría á las diez y ocho horas. Estos accesos se repetían á la menor excitacion, á cada movimiento, á cada emocion, áun en la posicion horizontal. Disminucion progresiva del número é intensidad de los accesos; no obstante, el enfermo está condenado á un reposo casi absoluto. En esta actitud, el corazon y los pulmones están en su estado normal; pero cada movimiento, cada tentativa para levantarse, provocan una recaída. *Dolor violento con sensacion de constriccion en la parte superior del esternon, irradiándose* hácia el brazo izquierdo, con hormigueo en esta extremidad. Está encorvado hácia adelante; la progresion aumenta el dolor. La respiracion es corta y anhelosa; *violentos latidos del corazon;* [illegible] transpiracion; la cara expresa el mayor sufrimiento, etc., etc. La recaída dura de ocho á diez minutos. Al principio de una recaída análoga (en Abril de 1853), *se dirigió sobre la mama,* por medio de dos electrodos metálicos, *una corriente farádica muy intensa.* Inmediatamente despues desapareció el dolor del pecho y el enfermo volvió á su estado normal. Desde entónces fué mucho más difícil provocar la recaída; no obstante, habiéndola provocado, se cortó el acceso por la excitacion *electro-cutánea* de la parte superior del esternon. Al dia siguiente, gran alivio; son necesarios grandes esfuerzos para provocar una recaída, pe-

se corta en dos ó tres segundos por la excitacion farado-cutánea del tórax; ésta fué la última recaida: cuatro ó cinco tratamientos posteriores, efectuados próximamente en el espacio de catorce dias, devolvieron al enfermo, completamente curado, á sus anteriores ocupaciones.

La faradizacion directa de la region del corazon (trasversalmente del corazon á la columna vertebral torácica), ó aun la faradizacion de los pneumo-gástricos y simpáticos del cuello, comprendida la médula cervical, merece sin duda ménos confianza, pero de ningun modo puede rechazarse en absoluto.

Por el contrario, Eulenburg espera de las *corrientes galvánicas* resultados particularmente favorables. Esta corriente puede tambien utilizarse de diferentes maneras. La más sencilla es sin duda la accion estable del polo positivo directamente sobre la region del corazon y la del plexo cardíaco (con un gran eléctrodo en forma de placa), el polo negativo enfrente, sobre la columna vertebral torácica. Eulenburg coloca el polo positivo sobre el esternon, el negativo sobre la última vértebra cervical. En seguida convendrá obrar sobre los grandes troncos nerviosos colocados en el cuello (el vago y el simpático), ya poniendo el kátodo sobre el cuello y el anodo sobre los precitados nervios, ó despues la galvanizacion ordinaria del simpático ó con una corriente ascendente desde el ganglio inferior hasta el superior del simpático, que Löwenfeld ha alabado mucho recientemente. Empero, creo que importa comprender de un modo regular en el tratamiento la médula cervical en toda su extension, así como la oblongada. Entónces podreis intentar muchos ensayos. En lo que se llama angina de pecho vaso-motora, la galvanizacion del simpático ha dado muchas veces buenos resultados; V. Hübner la empleó con éxito en un caso.

109. *Observacion de V. Hübner. Angina de pecho.* — Un propietario rural, de cuarenta y siete años de edad, cayó enfermo despues de un molestísimo viaje en coche abierto. Fué atacado de dispepsia y sensacion de tension en la region cardíaca. Pocos dias despues (el 16 de Marzo) tuvo su *primer y violento ataque de angina de pecho*. La semana siguiente tuvo de uno á cuatro ataques por dia. Eran muy agudos y duraban á veces tres horas. Los remedios ordinarios no produjeron ningun efecto.

El dia 25 de Marzo, primer *tratamiento galvánico*: sobre el simpático del cuello corriente ascendente, despues kátodo sobre algunos puntos dolorosos del dorso, y débil y estable sobre la region precordial. Anodo sobre el tercer ganglio. A partir de esta sesion, los accesos se suspendieron y no volvieron á presentarse; se le dieron todavía trece sesiones más.

La eleccion de la fuerza de una corriente debe hacerse con mucha

prudencia; esta fuerza no debe aumentar sino muy gradualmente, así como la duracion de la sesion. Eulenburg aconseja evitar la excitacion fuerte de la piel allí donde se manifiestan *à priori* los signos de excitacion del vago y de la parálisis de los vasos.

Es, por lo demás, muy conveniente que el método que se haya de emplear esté muy perfeccionado. En un caso grave de angina de pecho he obtenido hace muy poco, de la galvanizacion del cuello y directamente del corazon, resultados por lo ménos paliativos para algunos meses.

En la *neuralgia de los nervios del estómago, en la cardialgia ó gastralgia*, lo mismo que en la angina de pecho, estamos indecisos y nos preguntamos si estas afecciones tienen su asiento en el vago ó en el simpático, y si tienen por base modificaciones orgánicas del estómago (úlcera, carcinoma incipiente, etc.) ó no. Hé aquí por qué Leube preconizó la electricidad como medio de diagnóstico. Sea de ello lo que quiera, hay numerosos casos (histeria, neurastenia, clorosis, etc., etc.) en los cuales la naturaleza puramente nerviosa de la enfermedad no puede quedar dudosa un sólo instante, y donde, por consiguiente, es muy lógico el empleo de la electricidad. Leube la aconseja con insistencia y muy felices resultados. Coloca el anodo en el epigastrio, especialmente sobre la parte dolorida; el katodo sobre la línea axilar izquierda, ó muy cerca de la columna vertebral, y en seguida obra durante cinco ó diez minutos, con una fuerte *corriente estable*. Vizioli ha curado tambien últimamente una violenta gastralgia histérica por la accion del polo positivo (en tanto tenía el polo negativo en la mano).

110. *Observacion de Leube. Gastralgia.*— Contramaestre, de cuarenta años de edad. Desde hace tres semanas siente presion en el *epigastrio*, alternando con dolor en la espalda, y desaparecen cuando el enfermo está acostado. Cuando este dolor era muy intenso, el enfermo [illegible] hipo. Los alimentos no aumentaban el dolor, el apetito era bueno, jamás tuvo vómitos. Punto doloroso en la region estomacal, del tamaño de un taler (1), sensible á la presion. Diagnóstico incierto: ¿hay úlcera ó gastralgia?

Tratamiento galvánico: anodo sobre la parte dolorosa del epigastrio: *desaparicion inmediata del dolor violento*. Cada sesion de galvanizacion produce iguales efectos: *curacion despues de un pequeño número de sesiones*.

Tambien aquí puede ensayarse con éxito el tratamiento de la médula espinal, es decir, del simpático y del pneumo-gástrico del cuello. Beard recomienda, sobre todo, su galvanizacion central como modelo

(1) Moneda alemana, cuyo tamaño corresponde al del escudo español.—*Cebrian*.

soberano contra la cardialgia nerviosa. Como es natural, tambien se aconsejan ensayos de faradizacion directa del estómago ó el empleo del pincel farádico sobre el epigastrio.

La neuralgia de los nervios intestinales, la enteralgia, los cólicos, pueden ponerse sobre el mismo plan que la gastralgia; en lo concerniente á la terapéutica de estas enfermedades, hasta hoy no se poseen más que documentos muy vagos é inciertos. Es muy difícil distinguir los cólicos puramente nerviosos de las demás formas morbosas producidas por afecciones intestinales, por cuerpos extraños, por helmintos, etc., etc. Los cólicos histéricos son los que más particularmente pueden someterse al tratamiento eléctrico, miéntras que la forma mas frecuente del cólico, el de plomo ó saturnino, desaparece en general bajo la influencia de otro tratamiento apropiado; de suerte que no se intenta un tratamiento eléctrico, ménos sencillo y más complicado.

Si á pesar de esto quereis recurrir á este tratamiento, comenzad por aplicar el *ánodo estable sobre el bajo vientre*, sobre las partes mas dolorosas ó la region del plexo celíaco y aorta abdominal, con un electrodo grande en forma de placa. Tambien podeis colocar el polo positivo sobre la columna vertebral, en la region de los nervios esplácnicos (por encima de la sexta y duodécima vértebras dorsales), y poner el polo negativo sobre el vientre, con una corriente bastante intensa.

Pueden recomendaros los mismos puntos de aplicacion para la corriente farádica que se desea introducir, con electrodos húmedos; por otra parte, la piel del vientre, sobre todo la del epigastrio y las ingles, es el sitio mas conveniente para el pincel farádico y las moxas.

En lo que especialmente concierne al *cólico saturnino*, se ha recomendado mucho en estos últimos tiempos introducir un electrodo en el recto y pasear el otro por toda la superficie abdominal, con el objeto de producir una deposicion por medio de enérgicas corrientes farádicas y cortar de este modo el acceso de cólico.

111. *Observacion de Rothe*. Cólico saturnino.—Fundidor de caracteres tipográficos. Padece mucho, desde hace seis dias, de *violentos cólicos de plomo*, con constipacion absoluta. Han sido infructuosas por completo las inyecciones de morfina, los drásticos más enérgicos y los enemas de agua jabonosa.

Tratamiento: un electrodo en forma de hilo metálico se introduce en el recto cuanto sea posible; el otro electrodo-esponja, ancho, se aplica sobre las paredes del vientre y débilmente en la columna vertebral lumbar, y se hace pasar una *fuerte corriente farádica*, de ocho á diez minutos. Despues de esta aplicacion, *casi desaparecieron los dolores*; pocos minutos despues sobrevino una evacuacion escasa y un alivio de todos los dolores. Habia pasado el acceso.

En fin, tenemos que consignar *las neuralgias*, bastante frecuentes, de

la region de los nervios de la pelvis, entre las cuales puede colocarse toda una serie de afecciones dolorosas, conocidas con diferentes nombres. Tales son las neuralgias hipogástrica y uterina, la histeralgia, la dismenorrea, la espermática, uretral, ano-vesical, etc., etc. Pueden añadirse algunos casos de vaginismo y la hiperestesia *ovárica*. Estas enfermedades no se han estudiado de una manera profunda por los electroterapeutas, ménos aún por los ginecólogos, en cuyo dominio caen la mayor parte de estas formas morbosas; sin embargo, es probable que pueda tratárselas con éxito, bajo muchos conceptos, por medio de la electricidad. Sólo en estos últimos tiempos es cuando Neftel ha intentado ocuparse de estas afecciones, desde el punto de vista unitario; indica el tratamiento galvánico, al cual atribuye grandes resultados. Le intitula *galvanizacion del centro génito-espinal y de los nervios esplánicos*, tomando como punto de partida la hipótesis de que los éxitos terapéuticos proceden en gran parte de la accion ejercida sobre estos nervios. Hé aquí su método: el anodo se aplica en el dorso sobre la prominencia lumbar; el katodo se coloca en medio del hipogastrio, cerca ó por encima de la sinfisis; entónces sólo se opera con algunas conmutaciones de corriente; ésta se debilita en seguida y se pasa el anodo de arriba abajo y de abajo arriba, lentamente, á todo lo largo de la columna vertebral; esto se repite con una corriente más fuerte; en seguida se coloca el katodo primero sobre una y luégo sobre otra region inguinal; la misma operacion se efectúa con el anodo y con repetidas conmutaciones. Este enérgico método debe dirigirse principalmente contra los violentos accesos de dismenorrea, cuyos dolores calma por lo ménos, si no los disipa en seguida. Despues del flujo menstrual se continúa, de un modo más suave, con corrientes más débiles, durante más tiempo (uno á tres meses). Neftel recomienda tambien un procedimiento absolutamente idéntico para las demás neuralgias viscerales, salvo conveniente modificacion de los puntos de aplicacion; pero añade con gran prudencia que las personas histéricas no toleran bien las conmutaciones de corrientes, ni éstas cuando son intensas. Tambien Holst ha tratado con éxito un caso de dismenorrea con este método. El estado de embarazo es una contraindicacion.

Puede intentarse curar estas neuralgias con la *corriente farádica*, utilizando los dos métodos ordinarios de aplicacion. Heidler curó rápidamente una neuralgia espermática con débiles corrientes farádicas (mano eléctrica).

Von Holst ha empleado últimamente contra la ovaria el tratamiento galvánico, colocando uno de los polos (¿cuál?) sobre un punto doloroso de la columna vertebral y otro sobre el ovario sensible. Puede, en verdad, repetirse la experiencia, vista la importancia que este síntoma tiene probablemente en la histeria.

Neftel ha descrito, bajo el nombre de *neuralgia rectal*, estados muy dolorosos y sensaciones muy desagradables, experimentados en el recto y produciéndose despues de cada deposicion, pueden durar horas enteras, aunque examinando al paciente se le encuentre en su perfecto estado normal. Neftel ha tratado estos casos con éxito, usando igualmente el método que acabamos de describir. Iguales fenómenos se producen en la vejiga y en la uretra despues de orinar.

VI.—ESPASMO Y CONTRACTURA

Bibliografía.— W. Erb, Handb. d. Krankh. d. peripheren Nerven. l. c. 2 edit. 1876. — A. Eulenburg, Lehrb. d. Nervenkrankh. 2 edit. 1878. — R. Remak, Ueber d. Anwendung galvan. Ströme z. Heilung von Lähmungen u. Contracturen. Sitzgsber. d. Hufeland'schen Gesellsch. am. 28 März. 1856. — Beitr. z. physiol. Therapie d. Lähm. u. Contract. Deutsch. Klin. 1856. N.º 25. — Ueb. d. Lösung paralyt. Contracturen mittelst const. galvan. Ströme. Ibid. 1858. N.º 28. — Ueber Krämpfe u. Epilepsie. Allg. med. Centralztg. 1864. N.º 23. 25. 29. — Ueber Spasmus alternans transversus. Berl. klin. Woch. 1865. N.º 10. — Ueb. Gesichtsmuskelkrampf. Ibid. 1864. N.º 21 et suiv. 1865. N.º 27. — Ranke, Ueb. d. krampfstillende Wirkung d. const. elektr. Stroms. Ztschr. f. Biol. II. P. 398. 1867. — Benedikt, Zur Behandlung von klonischen Krämpfen. Allg. Wien. med. Zeit. 1870. N.º 40. — Mor. Meyer, Schmerzhafte Druckpunkte d. Wirbelsäule, etc. Berl. klin. Woch. 1875. N.º 51 et 1881. N.º 31. — Vivian Poore, Electric. in spasmodic affections and writers cramp. Lancet. 1875. 23 Jan. — Bernhardt, Zur Pathol. u. Ther. d. Facialiskrampfs. Zeitschr. f. klin. Med. III. 1881. — O. Berger, Zur elektr. Behandlung des Tic convuls. u. d. Chorea minor. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1879. N.º 18. — Erb, Krampf d. Facialis und Krampf. d. Splenius. Dtsch. Arch. f. klin. Med. V. P. 518. 1869. — E. Remak, Zur Pathol. u. Ther. localis. Muskelkrämpfe. Berl. klin. Woch. 1881. N.º 21. — Mor. Meyer, Klon. Krampf d. hint. linksseit. Halsmuskeln, etc. Dtsch. med. Woch. 1878. N.º 18. — Dumontpallier, Cas rare de hoquet nerveux. Union méd. 1867. N.º 150. — Barwinkel, Elektrotherap. Casuistik. Arch. d. Heilk. IX. 1868. — Leloir, Heureux effets des courants continus dans un cas de contracture hystérique. Gaz. méd. d. Par. 1879. N.º 49. — M. Meyer, Ueber d. Behandl. von Contracturen durch Volta'sche Alternativen. Berl. klin. Woch. 1880. N.º 41.

LECCION VIGÉSIMAOCTAVA

SUMARIO: Introduccion. — Naturaleza y patogenesis de los calambres. — La modificacion espasmódica. — Excitabilidad eléctrica. — Problemas electro-terapéuticos. — *Supresion de la excitacion motriz directa.* — *Supresion de los excitantes reflejos.* — Casos diversos. — *Métodos electro-terapéuticos.* — Tratamiento causal. — Tratamiento directamente antiespasmódico y sus métodos galvánico y farádico. — *Plan general de tratamiento.* — Resultados. — Diversas formas de espasmos: espasmo del masetero. — Espasmo mímico de la cara. — Blefarospasmo. — Espasmo en la region del accesorio y en la nuca. — Espasmos en los músculos del tronco. — Espasmos respiratorios, hipo, etc., etc. — Espasmos en las extremidades superior é inferior.

Señores, si quiero hablaros de la electroterapia de los espasmos, he de penetrar en un terreno que tiene alguna analogía y mucha semejanza con el de las neuralgias, pero que es mucho más difícil y confuso que este último. El estudio de los espasmos constituye uno de los capítulos más oscuros de la patología del sistema nervioso, y para muchas formas morbosas singulares de que forman parte carecemos de toda clase de datos acerca del sitio y naturaleza de la lesion del sistema nervioso que les sirve de base, sobre los procesos íntimos que determinan la forma especial de muchas afecciones espasmódicas, sobre sus relaciones con las diversas causas de estas afecciones, en una palabra, sobre la patogenia de los espasmos.

Claro está que este estado defectuoso ó incompleto de la patología de los calambres, sobre todo en lo que concierne á los puntos esenciales, toca muy de cerca á su terapéutica y especialmente á su electroterapia, y parece capaz de entorpecer á cada instante el desarrollo de la ciencia acerca de este asunto. Con efecto, nuestra terapéutica descansa aún sobre un terreno muy inseguro; los métodos todavía no inspi-

rara confianza, ya den buen resultado, aunque inesperado, ya fracasen, lo cierto es que los éxitos obtenidos contra los espasmos están muy lejos de valer lo que los alcanzados contra las neuralgias. Nos encontramos, pues, sobre este terreno con más prudente incertidumbre que sobre otro cualquiera, hay, pues, aquí ancho campo para practicar exactas investigaciones terapéuticas.

Ocupémonos ante todo con la mayor brevedad de las consideraciones generales admitidas acerca de los espasmos, examinemos despues los casos en que éstos, más ó ménos localizados, han tomado cierta existencia independiente, y se manifiestan como formas especiales de enfermedad, ó aquellos otros en que estos espasmos locales no son más que una manifestacion parcial de enfermedades tambien locales, pero más profundas, del sistema nervioso. Por el contrario, reservaré para lecciones ulteriores el estudio de las formas de espasmos consideradas en la neuropatología como neurosis generales ó centrales (el corea, la epilepsia, la tetania, la parálisis agitante, etc., etc.).

Para fundar, pues, el método electro-terapéutico es indispensable dirigir una rápida ojeada sobre la naturaleza y patogenia de los espasmos. Si los definimos, contracciones musculares involuntarias, provocadas por procesos patológicos (definicion que no resuelve en realidad la cuestion), entendemos, por lo ménos, que se trata de fenómenos de excitacion anormales (por su aparicion ó por su intensidad), en los aparatos motores, en el más amplio sentido, músculos, vías de conductibilidad motriz, centros motores y reflejos. Pero de qué naturaleza son las modificaciones nutritivas ó histológicas de estos aparatos, que provocan este fenómeno anormal de excitacion ó le acompañan de un modo constante, es lo que en la mayor parte de los casos ignoramos en absoluto. La más sencilla observacion prueba ciertamente que no pueden ser modificaciones anatómicas profundas las que producen el espasmo, porque éstas siempre, y sin excepcion, van seguidas de parálisis; y aun cuando nos encontremos, lo cual es frecuente, profundas lesiones anatómicas en los accesos de espasmos, siempre podemos admitir con alguna certidumbre que estas lesiones no han atacado á los mismos aparatos motores, sino que, encontrándose en su proximidad, adquieren de este modo alguna influencia excitante sobre ellos. Si sobre la misma vía de conductibilidad motora se encuentran simultáneamente una parálisis y un espasmo, es preciso admitir que la modificacion paralizante alcanza la vía de conductibilidad en un punto más central que la que produce el espasmo. Estamos, pues, obligados á creer que los espasmos en general no son producidos por muy profundas lesiones anatómicas, sino que debe tratarse más bien de modificaciones de otra índole (moleculares, nutritivas, circulatorias) que pueden, sin duda, provocarse de muy diversas maneras. Si meditamos más profun-

dimente acerca de las relaciones de muchos espasmos con sus causas, se nos impone una idea, y es que muchas veces estas causas no provocan directamente el estado de excitacion morbosa que determina el calambre, sino que sólo su presencia es quien ocasiona una modificacion especial y particular en los aparatos motores, una especie de modificacion neurálgica, mencionada más arriba, que expresa por sí sola la naturaleza morbosa de los espasmos y los provoca aislados y en forma de accesos. Pero éstas no son por el momento sino conjeturas más ó ménos plausibles.

Respecto á la *patogenia* de estas excitaciones patológicas, podemos desde luego decir que deben su existencia, ó á un excitante anormal, ó al aumento de excitabilidad de los mismos aparatos motores. En muchísimos casos, quizás en la mayor parte, no sea posible separar una de otra estas dos causas; á veces estarán unidas; en algunas ocasiones parece más probable que el aumento de excitabilidad desempeña en la patogenia de los espasmos un papel más importante que el de la irritabilidad, y lo que acabo de llamar modificacion espasmódica de los nervios motores podría muy bien no diferir mucho de la excitabilidad aumentada de este modo. Respecto á la naturaleza de este fenómeno de excitacion, que debe producir *diferentes formas de espasmo* (temblor, espasmo, tétanos, contractura, convulsiones clónicas, etc., etcétera), aun no tenemos ningun concepto determinado y concreto.

El fenómeno anormal de excitacion puede alcanzar *directamente* á los aparatos motores, las mismas fibras musculares y las placas motoras terminales (contracciones fibrilares, algunas formas de contractura), ó las vías periféricas de conductibilidad (por la neuritis, los traumatismos, etc., etc.), ó las vías motoras de conductibilidad y aparatos centrales intercalados aquí en la médula espinal (mielitis, parálisis espinal espasmódica, etc., etc.), ó, en fin, tambien en el cerebro (apoplegía, tumores, inflamacion, etc., etc.), y, ciertamente, sobre diferentes puntos por excitacion de las vías de conductibilidad, como tambien de los centros: invoco, pues, vuestros recuerdos acerca del centro de los espasmos de Nothnagel, en la protuberancia, y particularmente sobre las recientes experiencias relativas á la corteza cerebral, que con seguridad sirven de apoyo á nuestra idea de que debemos quizás localizar allí una serie de formas de espasmos todavía muy oscuras actualmente.

Pero, por otra parte, el fenómeno de excitacion en los espasmos se producirá con frecuencia por vía indirecta, y sobre todo por vía *refleja*, ó bien por un estado de excitacion anormal de los aparatos terminales y vías sensibles (por ejemplo, en la enfermedad de los mismos nervios sensibles, en la excitacion de las superficies muy ricas en nervios, de la piel, de las mucosas, de la retina, etc., etc.), ó por exagerada excitabilidad de los centros reflejos en la médula espinal y en el cerebro, que

ya crónicos convierten las excitaciones fisiológicas normales en excitaciones centrífugas espasmódicas (mielitis, tétanos, etc., etc.)

No podemos examinar hasta qué punto la desaparicion de los mecanismos moderadores puede declararse responsable de la patogenia de ciertas formas de espasmos, puesto que nuestros conocimientos actuales sobre el sitio, la naturaleza y el funcionamiento de estos mecanismos no bastan para ejercer decisiva influencia sobre nuestras prescripciones electro-terapéuticas. Únicamente añadiré que para la aparicion de los espasmos y muchos calambres completamente locales, la existencia de predisposiciones generales ó de enfermedades neuropáticas es una causa esencialmente activa, y que sin una condicion previa de esta naturaleza, muchos espasmos locales, determinados por causas ocasionales, no se presentarian. Esto se aplica al malestar general de carácter neuropático, á la histeria, á la neurastenia, á la anemia, á la clorosis y á otras muchas causas que debilitan el sistema nervioso, cosas todas que es preciso tener muy escrupulosamente en cuenta desde el concepto terapéutico.

Se comprende sin dificultad que no es éste el lugar ni el momento oportuno de profundizar, aunque fuese con brevedad, la sintomatología y el diagnóstico de las diferentes formas de espasmos. Pero no quiero olvidarme de dejar consignado que para una terapéutica fructuosa y para satisfacer las indicaciones y métodos terapéuticos, es indispensable, de una manera absoluta, adquirir nociones lo más exactas posible acerca de las regiones neuro-musculares afectas de espasmos. Con este motivo se cometen frecuentemente graves errores, así, por ejemplo, se confunde una con otra parte del cuerpo afectada de espasmo, como sucede, por ejemplo, con el espasmo de los músculos del cuello y de la nuca. Esforzaos por saber, en cuanto os sea posible, si se trata de un espasmo provocado de un modo directo ó producido por vía refleja. En el primer caso, utilizad todos los medios de diagnóstico para conocer el verdadero sitio de la lesion. En el segundo, debeis tratar con el mayor cuidado la region de los nervios sensibles de donde procede la excitacion morbosa; á este propósito, os señalaré los puntos de presion encontrados por von Gräfe, Remak y otros, puntos de presion que, provocando ó suspendiendo los espasmos, tienen grandísima importancia electroterápica.

Por desgracia, véome obligado á confesar que la exploracion eléctrica nada ó casi nada ha hecho hasta hoy para dilucidar todas estas interesantes cuestiones. En muchos casos, principalmente en los idiopáticos, no se encuentra ninguna modificacion de la excitabilidad eléctrica; en otros más complicados se presentan ocasionalmente algunas diferencias en conexion con la parálisis concomitante y que, por consiguiente, nada tienen de comun con el espasmo considerado como tal.

No existe quizas diferencia especial para el espasmo propiamente dicho. Sin embargo, en un pequeño número de casos puede demostrarse, auxiliándose de una exploracion exacta y cuantitativa, la modificacion á que deberá atenderse en primer lugar, un aumento de la excitabilidad eléctrica; no se ha demostrado esto con gran exactitud más que para la tetania, en cuya afeccion fuí el primero en establecerlo de una manera positiva; aun no he podido hacerlo para el corea. Sea de ello lo que quiera, son indispensables estos métodos de exploracion más delicados para demostrar las modificaciones que pudieran caracterizar el calambre. La aparente disminucion de la excitabilidad eléctrica, que no es raro encontrar en las regiones neuro-musculares afectadas de contracturas, precisamente porque débiles excitaciones no pueden expresarse en los músculos ya contraidos por sí mismos, no debe considerarse como disminucion real. Los demás detalles, poco importantes, aisladamente considerados, se mencionarán cuando nos ocupemos de las diferentes formas. De vez en cuando será posible indicar, por medio de la exploracion eléctrica, los puntos de dolor y de presion. Hareis muy bien, por consiguiente, en los casos difíciles, proceder á esta investigacion aplicando el polo negativo sobre la columna vertebral y el plexo, etc., etc.

Segun estos datos preliminares, tendreis presentes los problemas que corresponden á la electroterapia, y con qué medios pueden resolverse. Sólo tengo necesidad de decir algunas palabras. En primer lugar, debemos aspirar á suprimir la excitacion motriz directa; esto puede hacerse agotando la excitabilidad por la anelectrotonizacion de los aparatos motores, es decir, por las acciones modificantes de las corrientes eléctricas; tambien puede efectuarse alejando del trayecto de los nervios los excitantes patológicos (hiperemia, inflamacion, cicatrices, etc., etc.). Al efecto empleemos las *acciones vaso-motoras y catalíticas* de la corriente, ó bien procuramos utilizar las dos clases de efectos para hacer desaparecer de los nervios motores el trastorno hipotético, molecular ó nutritivo, la modificacion espasmódica.

Un segundo problema consiste en suprimir los excitantes reflejos que producen el calambre; debeis combatirlos como se combaten las neuralgias y demás estados sensibles de excitacion, por medio de las acciones modificantes y catalíticas de la corriente. En la presente cuestion entra el tratamiento, tan activo en muchos casos, de ciertos puntos de presion, cuyo mecanismo es aún bastante oscuro.

Por último, todavía tenemos otro medio para combatir los espasmos, y consiste en *producir enérgicas corrientes moderadoras*, por las cuales se extingue ó suspende el fenómeno de excitacion motora; lo cual se practica con una fuerte excitacion periférica y sensible, es decir, por la accion excitante de la corriente.

Esta última puede utilizarse con oportunidad para determinar por la via de la sobreexcitacion una especie de laxitud y de abatimiento de los aparatos motores, y por consiguiente, una resolucion de los estados de contractura, y para combatir tambien los desórdenes nutritivos secundarios (contracturas, atrofias, etc.) que se desarrollan á veces en los músculos afectados de calambres durante mucho tiempo; es de lo que me ocuparé despues.

Se comprende asimismo que las diferentes acciones de la corriente pueden servir tambien para satisfacer la indicacion causal, es decir, combatir el estado fundamental que produce el espasmo, la neuritis, la mielitis, la degeneracion gris, la histeria, la neurastenia, etc., etc. Esta indicacion causal coincide muchas veces con el tratamiento directo antiespasmódico, y representa sin duda con frecuencia la mejor parte.

A pesar de estos diversos recursos que la corriente eléctrica nos ofrece, la electroterapia de los calambres presenta todavía tan grandes dificultades é incertidumbres como la de las neuralgias. Los éxitos son aquí mucho ménos brillantes y mucho ménos seguros; dependen tanto de la bondad del remedio como de la habilidad del electroterapeuta. Muchas veces estas enfermedades son muy rebeldes, no obstante la apariencia de benignidad que al principio tienen.

Empero, pueden tomarse de la bibliografía y experiencia práctica numerosos hechos seguidos de brillante éxito por el tratamiento eléctrico de las formas más variadas de calambres. Quiero citar algunos para demostraros con qué dificultades tiene que luchar la terapéutica, por qué distintos métodos pueden combatirse los calambres y cuán sorprendentes son los resultados que á veces se obtienen.

112. *Observacion personal. Espasmo facial izquierdo (tic convulsivo).* — Tipógrafo, de cuarenta y ocho años de edad. Padece desde hace diez dias un *espasmo clónico de la cara*, en el lado izquierdo, que sobrevino de una manera súbita, sin causa conocida. Accesos frecuentes. Aparte de esto, el enfermo se encuentra muy bien. Se ha comenzado por un *tratamiento galvánico* (anodo estable sobre el plexo parotídeo; estable despues en el tronco del nervio hasta los músculos; luégo, más tarde, galvanizacion del simpático). No hubo alivio *de ninguna clase*, sino más bien agravacion (doce sesiones). Se interrumpió el tratamiento por espacio de dos meses; mejoría lenta; de 8 á 10 accesos por dia. Se repite el tratamiento galvánico; en los diez primeros dias, aumento del número de los accesos, 25 por dia próximamente. Despues, durante cuatro semanas, inyeccion de morfina, sin éxito. Más tarde, *empleo de corrientes farádicas muy intensas*. Desde la quinta sesion, el número de los accesos se reduce á 5 ó 7 por dia (ántes era de 12 á 16). Despues de la undécima sesion no tuvo ya más que tres por dia. En los

días que siguieron á la última sesion sólo tres accesos, despues nada absolutamente.

El enfermo quedó durante dos años en perfecto estado de salud; en Marzo de 1870 volvió, porque desde hacía ocho días sintió *sacudidas espasmódicas de la cara* y 20 á 30 accesos diarios. El tratamiento se comenzó de nuevo con *corrientes farádicas crecientes*; los seis primeros dias, ningun alivio. En seguida, tratamiento galvánico: anodo estable, con interrupciones de corriente. En quince sesiones ningun resultado, más bien agravacion; accesos diarios hasta el número de 50 á 60. Entónces nuevas *corrientes farádicas crecientes*; diez sesiones, ningun resultado (estado estacionario, con 30 á 45 accesos). Durante tres semanas, ioduro de potasio; descenso gradual á 20 ó 25 accesos; entónces bromuro de potasio, y hubo mejoría; de 6 á 7 ataques diarios. En esta época se instituyó de nuevo el tratamiento eléctrico, catorce sesiones con corrientes *farádicas crecientes*; ningun resultado (12 á 15 accesos diarios). Á consecuencia de un tratamiento ulterior por el valerianato de zinc á altas dósis desapareció al fin el espasmo, al cabo de catorce dias.

En Enero de 1873 reapareció la enfermedad, pero se sostuvo muy moderada (3 á 6 accesos por dia); la exploracion eléctrica indicó exactamente la misma reaccion en los ramos nerviosos faciales de ambos lados.

El tratamiento eléctrico, instituido segun los métodos más diversos, no tuvo esta vez ninguna influencia notable sobre la afeccion. Al cabo de dos meses perdí de vista al enfermo.

113. *Observacion personal. Calambre facial mímico bilateral* (espasmo blefárico). — Campesino, de veinticuatro años de edad. Padece desde hace tres meses *fuertes parpadeos* acompañados de auréolas luminosas y gran fotofobia; este estado provoca á veces enérgicas sacudidas faciales. Un tratamiento oftalmológico (*de O. Becker*) produjo alivio. Estado el 16 de Noviembre de 1870: frecuentes ataques de *calambre facial mímico bilateral*; despues, fuerte contraccion del orbicular de los párpados; en seguida, brusca abertura de los ojos, enérgica contraccion espasmódica de los frontales, con contraccion simultánea de los músculos orbiculares. Accesos cada dos ó tres minutos. Por lo demás, buen estado de salud.

Tratamiento galvánico: anodo estable sobre los ojos (katodo en la nuca); en seguida, anodo estable sobre el plexo parotídeo de ambos lados. Al dia siguiente *notable mejoría*, accesos mucho más raros; despues de la segunda sesion han casi desaparecido los accesos; despues de la quinta sesion, curacion.

En Marzo de 1873 se nos presenta de nuevo el enfermo con la misma afeccion, que se ha reproducido hace tres meses, á consecuencia de una larga caminata sobre nieve; sin embargo, la afeccion no es tan in-

tonos como ántes. Accesos de igual carácter, pero ménos violentos; no hay puntos de presion perceptibles.

Tratamiento galvánico: como ántes; curacion en dos meses.

114. *Observacion personal. Espasmo facial clónico del lado izquierdo.*— Una señorita, de veintitres años de edad, sufrió en Pascua (1886) la operacion del estrabismo en el ojo izquierdo. Á principio de 1887, comenzaron á presentarse poco á poco *sacudidas de la mitad izquierda de la cara*, que aumentaban de un modo gradual en frecuencia é intensidad, sobre todo si se la contrariaba (¡!). Clorosis no muy acentuada. El espasmo afecta de preferencia *los músculos situados cerca del ojo izquierdo y delante del maxilar superior*. No hay puntos de presion. Por lo demás, buena salud.

Noviembre de 1887. — *Tratamiento galvánico*: ánodo estable sobre el plexo parotídeo y detrás del oído. Á las treinta sesiones, despues de diversas oscilaciones, mejoría notable, que determinó la curacion.

115. *Observacion de Mor. Meyer. Espasmo muscular clónico de la cara.* Procurador, de treinta años de edad. *Espasmo facial clónico del lado derecho*, localizado desde hace muchos meses sobre los músculos situados delante del oído y del orbicular de los párpados; frecuentes accesos diarios, *ejerciendo presion sobre pequeños infartos dolorosos situados por encima de las apófisis transversas de las tercera y cuarta vértebras cervicales del lado derecho*, se hace desaparecer el calambre. El tratamiento consiste en la accion del ánodo (10 elementos) sobre estos puntos de presion. Despues de un pequeño número de sesiones ya se observó mejoría; *despues de treinta y siete sesiones, curacion*. Á consecuencia de una pneumonía, recaída, *curada completamente* con veintitres sesiones.

116. *Observacion personal. Espasmo del músculo esplenio derecho.*— Mujer de cuarenta y tres años de edad, atacada desde hace tres años á consecuencia de una emocion violenta de este espasmo, acompañado de dolores reumatoideos en el occipucio y la nuca. La *cabeza inclinada* constantemente *hácia el lado derecho*; el espasmo trastorna el sueño. Las inyecciones de morfina no han producido ningun alivio. Una exploracion exacta pone fuera de duda que el espasmo tiene su asiento en el *esplenio derecho*. Este espasmo se manifiesta sobre todo en el instante de los movimientos; durante el descanso desaparece; impide toda clase de trabajo; sin embargo, cesa durante el sueño. No hay puntos de presion. Anemia; aparte de esto, buena salud.

Tratamiento galvánico: ánodo estable, en la derecha sobre el músculo y la nuca; en seguida, estable, oblícua y transversalmente por la cabeza. Despues de cuatro semanas de tratamiento se produce *notable mejoría*, que no hace ulteriores progresos. Por consiguiente, se intentó la aplicacion de *corrientes farádicas* crecientes; al cabo de tres semanas alivio muy notable: la cabeza puede tenerse bastante tranquila durante la

lectura ó de un trabajo manual ligero, sólo en la progresion se produce el calambre, aunque de un modo insignificante. Alta.

117. *Observacion de R. Remak. Espasmos de los músculos cervicales.* — Obrera, de cincuenta y dos años de edad. Padece desde hace muy cerca de tres años espasmos *clónico-musculares* muy intensos, cuya violencia crece (sobre todo en la region del esternocleido derecho, pero con participacion del esplenio, del digástrico, etc., etc.; nistagmus de los párpados, movimientos convulsivos de los bulbos oculares). Diez y siete años ántes la había tratado Remak, padre, la misma afeccion, galvanizando con éxito las apófisis transversas cervicales derechas. Quedó muy bien por espacio de quince años. El tratamiento galvánico, recientemente practicado, no ha sido fructuoso. Por el contrario, esta vez se ha demostrado que el *tratamiento por el ánodo de las apófisis cervicales transversas* con corriente estables de mediana fuerza (de 5 á 7 milliweber) ha producido buenos resultados: inmediatamente se manifestó un alivio momentáneo de los calambres; pero poco á poco (despues de ochenta y cuatro sesiones) se obtuvo positiva mejoría.

118. *Observacion de Mor. Meyer. Espasmo clónico de algunos músculos del cuello.* — Señora de veintiseis años de edad. Padece desde hace mucho tiempo un movimiento convulsivo de la cabeza hácia atrás y á la izquierda, acompañado de crujidos cerca de las vértebras inferiores del cuello y toda clase de sacudidas espasmódicas en las extremidades. La exploracion revela tension anormal de los músculos situados en la region cervical, superior y posterior, izquierda: la presion sobre las apófisis trasversas de las vértebras medias del cuello es dolorosa á la izquierda. Espasmo contínuo y muy doloroso.

Tratamiento: accion estable del polo positivo sobre la parte superior izquierda del cuello, katodo sobre la fosa submaxilar durante diez minutos, en tanto que un ayudante sostiene la cabeza inclinada hácia adelante. Al cabo de cuatro semanas la paciente puede sostener su cabeza, sin apoyo, durante algunos segundos, en la posicion normal. Despues de ciento setenta y cinco sesiones la mejoría hace tan grandes progresos, que la enferma puede ir á baños. Despues curacion.

119. *Observacion de Erdmann. Torticolis reumático.* — Fabricante de sombreros de paja, enfermo desde hace cuatro meses de *torticolis reumático*: tiene la cabeza inclinada hácia adelante, á la derecha y abajo; el menton aproximado al hombro izquierdo; movimientos pasivos dolorosos. *La mano farádica del cuello* hace más libres los movimientos de la cabeza durante algunas horas. Esto y la excitacion farádica directa del músculo esplenio izquierdo hizo desaparecer la afeccion en diez semanas.

120. *Observacion de M. Rosenthal. Torticolis reumático.* — Sirviente, de treinta años de edad. Fué atacada, despues de mejorarse muchísimo,

de *contractura del trapecio derecho*; cabeza inclinada á la derecha y atrás, menton dirigido á la izquierda. El paso de una corriente galvánica da como resultado hacer más libres los movimientos de la cabeza. *Curacion* despues de la segunda sesion.

121. *Observacion de Mor. Meyer. Contractura reumática del angular del omoplato.* — Una niña de doce años fué atacada durante la noche, á consecuencia de un enfriamiento, *de contractura del angular izquierdo del omoplato*, cuya masa muscular presenta pronunciado relieve. Algunas conmutaciones de corriente á través de los músculos produjeron rápido alivio; despues de otras dos sesiones curacion completa.

122. *Observacion particular. Tos nerviosa.* — Una niña de doce años, enferma *desde seis meses hace de accesos de tos neuro-espasmódica*; estos accesos se repiten al cabo de algunos segundos bajo la forma de ronquera y tos poco ruidosa; á esto se agregan ligeros movimientos convulsivos de los hombros y de los labios. La enferma se queja de un dolor vago en la laringe. Objetivamente todo es normal. La paciente tiene lombrices.

Ante todo, durante dos días, *faradizacion de la laringe*. El dolor en el cuello desapareció; la tos no se modificó.

En seguida, *tratamiento galvánico* estable, transversalmente por la laringe y de la nuca á este órgano. Despues de esto, rápido alivio; al cabo de cinco días *ha desaparecido la tos por completo*. La paciente vuelve á su estado normal, pero en la casa paterna reaparece el mal pocos días despues; cuatro semanas más tarde se repite el tratamiento; á los cuatro días de *tratamiento galvánico*, la tos ha desaparecido de nuevo. Continúa el tratamiento durante algunas semanas, aunque es completa la curacion.

123. *Observacion de Mor. Meyer. Hipo con debilidad simultánea del brazo izquierdo.* — Profesor de Gimnasio, de cuarenta años de edad, muy nervioso. A consecuencia de un violento esfuerzo sintió, hace diez y seis años, *sensacion de debilidad en el brazo izquierdo*, ligada á un sentimiento de *compresion de la parte izquierda del tórax* y frecuentes eructos. Una presion sobre la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical determina dolor é hipo violento, que se repite cuarenta veces al minuto; la presion sobre las apófisis transversas de las tercera, cuarta y quinta vértebras cervicales es igualmente dolorosa. El tratamiento por el anodo de estos puntos de presion produjo alivio, y despues de varias sesiones, desaparicion casi completa de los dolores.

124. *Observacion personal. Espasmos de ambos músculos rectos del abdómen y gran dorsal.* — Una obrera de fábrica, de veinticuatro años de edad, muy anémica, sufria, desde hacia quince meses, *sacudidas espasmódicas del bajo vientre*, sin dolores, pero con frecuencia é intensidad crecientes. Muchas veces interrupciones de uno ó de muchos días. La

exploracion nos enseña que aquí se trata de sacudidas aisladas, cortas, *rápidas como el relámpago, en ambos rectos del abdómen*, con las cuales se produce al mismo tiempo una sacudida algo más débil en ambos dorsales y por instantes en los pectorales mayores. Una presion y un pequeño choque sobre el vientre provocan el calambre. Ningun síntoma de histerismo. *La introduccion estable de corrientes galvánicas* desde la columna vertebral dorsal hasta el epigastrio determina notable mejoría.

125. *Observacion de Mor. Meyer. Temblor del brazo derecho.* — Jóven de catorce años. Sufre desde hace dos un *temblor* muy fuerte *del brazo derecho*. Corriente galvánica estable, ascendente, del nervio radial al plexo; galvanizacion débil de los extensores del antebrazo. Desde las tres primeras sesiones, mejoría evidente; despues de la décima, el enfermo podia escribir un cuarto de hora sin temblar. Curacion á las diez y nueve sesiones.

126. *Observacion personal. Espasmo tónico de la extremidad inferior, á consecuencia de una neurosis articular.* — Artista, de veintiocho años, nervioso, herido á principios de Julio de 1866 por una bala en la parte interna del tobillo izquierdo; inflamacion de toda la pierna; *dolor y sensibilidad* persisten en la *rodilla izquierda*, donde catorce años antes tuvo una inflamacion traumática. El dolor es tan agudo é intenso, que el enfermo ni puede andar ni tenerse en pié sobre la pierna izquierda. Además, sacudidas en los músculos de la pantorrilla y del muslo, que á cada flexion de la rodilla se hacen más violentas. Estas conmociones trastornan gravemente el sueño. Estado en 30 de Agosto de 1866: la pierna izquierda está absolutamente rígida; la articulacion de la rodilla algo hinchada y muy sensible al tacto. En el muslo y la pantorrilla, sacudidas fibrilares y clónicas muy acentuadas, que llegan á ser mucho más fuertes cuando se toca la rótula y al intentar doblar la rodilla. Sensibilidad completamente normal.

Tratamiento galvánico: ánodo estable sobre la articulacion de la rodilla, durante dos á tres *minutos*; *despues*, descendiendo de un modo estable por los nervios crural y ciático, cada vez dos ó tres minutos; luégo exactamente igual por la parte inferior de la columna vertebral. En seguida de practicada la primera sesion disminuyó la hiperestesia de la rodilla y el sueño fué mucho mejor. A la cuarta, habia desaparecido la anestesia, así como las sacudidas; era ya fácil la flexion de la rodilla. Hoy el enfermo anda por terreno llano sin necesidad de baston. Despues de la sesion décimacuarta ha dado sus primeros paseos. Despues de la décimaoctava salió curado.

127. *Observacion de R. Remak. Contractura hemiplégica.* — Desde hace dos años padece una mujer hemiplegia con contractura. *Se* dirigió la *corriente farádica primaria* á través de los flexores del antebrazo,

que estaban contracturados. De este modo pudo la enferma abrir la mano fácil, aunque lentamente, y extender los dedos. En la misma enferma se consiguió determinar la *resolucion de la contractura* de un modo sorprendente por la *introduccion de corrientes galvánicas descendentes en los nervios de los músculos flexores contracturados*. Creció al mismo tiempo la accion de la voluntad sobre los músculos paralizados.

128. *Observacion de Remak. Contracturas reumáticas.* — La mujer de un tejedor, de cuarenta y nueve años de edad, padece desde hace diez y siete años un *reumatismo articular crónico* de las extremidades superiores. *Los músculos flexores están contracturados desde el hombro hasta la mano.* Durante seis *minutos* se dirige una *corriente galvánica* á través de los músculos del hombro y brazo derechos. Despues de esto la enferma levantó el brazo más alto que jamás lo hizo en diez y siete años. Al dia siguiente aseguró la enferma que sentía muy acentuada mejoría. Los músculos del antebrazo y de la mano se tratan de la misma manera y con éxito idéntico. El mismo resultado se obtuvo en el brazo izquierdo con análogo tratamiento.

129. *Observacion de Bernhardt. Mielitis por compresion; contracturas.* — Un niño de seis años. Padece una parálisis consecutiva á una caries vertebral. Hay además parálisis y atrofia de las piernas, reflejos muy exagerados, contractura de flexion en la rodilla, contractura al hacer la extension del pié. *Una fuerte corriente galvánica estable* desde la *cara superior de la rótula hasta el cóxis* (en cualquier direccion, pero la ascendente es la más eficaz) pone inmediatamente flácidas y flexibles las *articulaciones del pié*, tanto que la cadera se cierra algunos instantes despues. Las articulaciones del pié y coxo-femoral no sufrieron idéntica influencia.

130. *Observacion de Leber. Contractura histérica.* — Una señora de veintidos años de edad. Padece *anestesia de la mano y del antebrazo* izquierdos, hiperestesia ovárica del mismo lado y *contractura histérica de la mano izquierda*: esta afeccion dura desde hace dos meses, y se curó con la *aplicacion permanente de una corriente galvánica débil* de 3 á 10 elementos, durante seis horas todos los dias.

131. *Observacion de Mr. Meyer. Contractura refleja del cuadrado de los lomos.* — Pastor protestante, de treinta y tres años de edad. Padece desde Febrero de 1879 debilidad en la articulacion de la rodilla izquierda y en la de la garganta del pié; además, infarto de los músculos de la cadera izquierda y del dorso. Alivio lento; en seguida nueva agravacion, escoliosis dorsal lateral derecha, de suerte que llegan á ser indispensables un corsé de acero y una fuerte plantilla de caucho en la bota derecha. La escoliosis de la columna dorsal inferior y lumbar parece provocada por una *fuerte contractura del cuadrado de los lomos*,

consecutiva sin duda á una periostitis de las vértebras lumbares. Se hace pasar la corriente galvánica á través del músculo, *sin gran resultado*; despues se la hace penetrar más ampliamente, colocando un polo sobre el cuadrado de los lomos y otro en la region sacro-lumbar, con conmutaciones de una *corriente galvánica* (40 á 50 elementos). *El éxito fué sorprendente*, y despues de catorce sesiones desapareció la escoliosis casi por completo y el enfermo pudo dar un paseo de tres horas.

En la institucion de los *métodos electroterápicos* debe intentarse, en primer lugar, combatir las lesiones principales del sistema nervioso, por consiguiente, es preciso satisfacer la indicacion causal. Esto se efectúa con el tratamiento eléctrico, conforme á los métodos conocidos para las afecciones orgánicas del cerebro, de la médula espinal ó de los nervios periféricos, que se nos presentan: que puede con frecuencia conseguirse alguna ventaja de este procedimiento está fuera de duda, y puede además ser útil para hacer desaparecer muchos excitantes reflejos. Sólo hay el inconveniente de que en la inmensa mayoría de casos no pueden diagnosticarse con seguridad estas afecciones causales.

Muchas veces debeis utilizar las acciones *directas antiespasmódicas* de la corriente, y con frecuencia estaréis indecisos respecto al sitio donde realmente conviene aplicar los electrodos, con el objeto de alcanzar la parte enferma, pudiendo encontrarse este punto sobre los mismos músculos, sobre los nervios motores periféricos, sobre las raíces espinales, sobre la médula espinal, sobre el cerebro hasta en las circunvoluciones, ó, por el contrario, en la extremidad, sobre partes muy alejadas, puntos de presion, nervios sensibles, etc., etc. No estamos á veces en condiciones de discernirlo con verosimilitud, y resulta la necesidad de buscar la verdad auxiliándose de la exploracion sistemática en las diversas localizaciones, para poder aplicar en seguida la accion curativa. Esta investigacion puede ser muy compleja y muy larga, y no siempre conduce al apetecido objeto, de lo cual podria citar numerosos ejemplos.

Los métodos particulares de tratamiento antiespasmódico están en cabal acuerdo con los del antineurálgico, y puedo, por consiguiente, describirlos con suma brevedad. Ante todo, *servíos de la corriente galvánica*, con el objeto de producir las acciones modificantes catalíticas que se desean provocar en el sistema nervioso motor, y en verdad, aquí, como para las neuralgias, debe utilizarse de preferencia la *influencia estable: colocad el ánodo* sobre el tronco nervioso (la médula espinal, el cerebro, ó cualquiera otro punto que querais influir), y hacedle obrar durante algun tiempo de una manera estable, empezando con una corriente muy *débil*, que aumentaréis poco á poco (introduccion de elementos de corriente), y despues de algun tiempo de obrar con esta fuerza, debilitadla tambien de un modo gradual (eliminacion de elementos de co-

riente). Este tratamiento estabile por el anodo, para el cual es regla que no debe comenzarse sino con corrientes de moderada fuerza, es muy útil en muchos casos. Si no produce efecto, siempre estais á tiempo para ensayar con el katodo, siguiendo el mismo modo de aplicacion, teniendo quizás este último otras acciones catalíticas. *Las corrientes estables descendentes* obran tambien en el mismo sentido cuando se conducen á través de los nervios motores, y Remak les atribuye una accion antiespasmódica muy acentuada en las contracturas; por consiguiente, muchas veces la direccion ascendente debe ser tambien muy eficaz; ademas, Remak cree haber obtenido una accion favorable por *interrupciones frecuentemente repetidas* de una corriente descendente dirigida á través de un nervio y de un músculo, especialmente en los calambres reflejos tónicos. El hecho observado por Ranke, que las corrientes galvánicas de fuerza determinada, dirigidas á través de la médula espinal, suspenden los espasmos reflejos en los casos de envenenamiento por la estricnina, encuentra quizás su análogo en el favorable resultado que Barwinski obtuvo en un enfermo (véase observacion 129). La *direccion* de la corriente parece indiferente á este efecto, porque basta su fuerza.

También podeis obtener efectos antiespasmódicos con la *corriente farádica*, ya dirigiendo débiles corrientes farádicas, auxiliándoos de electrodos humedecidos, á través del aparato motor (eventualmente tambien por la cabeza y columna vertebral), ó bien con fuertes corrientes farádicas á través de los nervios y músculos periféricos: partiendo del hecho fisiológico que durante una fuerte faradizacion de los músculos crece su extensibilidad, utiliza Remak con éxito estas corrientes, sobre todo para suprimir ó curar las contracturas paralíticas; los músculos así faradizados pueden entónces dilatarse ligeramente y quedar durante algun tiempo, muchas horas, flácidos y extensibles. El mejor método de aplicar estas acciones son las corrientes farádicas *crecientes*, preconizadas por Frommhold, Benedikt y por mí, muchas veces con éxito.

Estos procedimientos obran por sobreexcitacion y por fatiga que resulta para el aparato motor, ó por modificacion del cambio molecular, ó por disminucion de la excitabilidad; aun no se ha resuelto esta cuestion: verosímilmente, las interrupciones muy repetidas, ya mencionadas, de la corriente galvánica, obran absolutamente de la misma manera que las *cerraduras* del katodo, repetidas con frecuencia; quizás suceda lo mismo con las *conmutaciones de corriente, efectuadas diversas y numerosas veces*, en la region donde se produce el calambre, á las cuales atribuye Benedikt una eficacia muy singular contra muchos calambres, en particular contra el tic convulsivo, y Mor. Meyer lo recomienda tambien contra las contracturas (véase las observaciones 121 y 131).

El segundo recurso para tratar los calambres consiste en *combatir las excitaciones periféricas* con motivo de los llamados reflejos.

Aquí pueden encontrar su aplicacion los métodos usados en las neuralgias y otros estados de excitacion sensible; tambien se aplican, pues, de preferencia corrientes estables galvánicas, etc., etc., pero sobre los nervios sensibles y su trayecto. A todo esto se agrega, además, *el tratamiento eléctrico de los puntos de presion* ó de las vias y ganglios simpáticos, con que R. Remak ha obtenido tan numerosos éxitos, y que ha igualmente dado buenos resultados á otros observadores; es muy sensible que estos puntos de presion sean tan raros y tan poco frecuentes como indican las descripciones de Remak. Un tratamiento de estos puntos por el anodo estable es preferible á cualquier otro; muchas veces su accion se debilita al cabo de algun tiempo, y entónces deben buscarse otros puntos.

En fin, otro medio que á veces produce su efecto, consiste en la *introduccion de acciones moderadoras* por una fuerte excitacion periférica: esta puede obrar, ya (absolutamente como en las neuralgias) combatiendo las excitaciones sensibles y provocando los reflejos, ó ya determinando, por una fuerte excitacion, una accion moderadora sobre la excitacion motriz. A este efecto, se utiliza el pincel farádico ó las moxas sobre diferentes puntos de la piel, cerca ó léjos de los nervios motores afectos, sobre la columna vertebral, en el epigastrio. En muchos casos puede ser útil tratar de este modo, por excitacion, algunos puntos de presion, ó bien con el pincel farádico, ó tambien con el katodo estable cuando se trata de puntos de presion cuya excitacion modera el calambre.

Por último, diré que para las contracturas inveteradas, de índole reumática ó cualquiera otra, se ha ensayado determinar, por *excitacion farádica de los antagonistas* de los músculos contracturados, un alivio de este fenómeno, de la deformidad y motilidad de las partes. Duchenne y Erdmann han ensayado esto con éxito en toda clase de contracturas de los músculos del tronco; Brenner combatió con este medio las contracturas que sobrevienen despues de graves parálisis faciales y reumáticas.

Es evidente que no se trata de una lucha real contra el calambre, sino solamente de una especie de ortopedia y gimnasia por via eléctrica; en algunas ocasiones puede ser útil este procedimiento.

En las contracturas paralíticas, el tratamiento de los antagonistas paralizados es con frecuencia un remedio muy eficaz contra la contractura, porque es evidente que con el restablecimiento del influjo de la voluntad sobre los músculos paralizados se obtiene un excelente medio de combatir la contractura consecutiva á esta parálisis (viceversa, la desaparicion de la contractura puede contribuir tambien al alivio de

la parálisis). Pero esto no es mas que un tratamiento indirecto del calambre.

Veil, señores, que disponemos de multitud de métodos de tratamiento eléctrico contra los calambres, y es muy difícil decidirse por uno ú otro de entre ellos.

Todavía no pueden establecerse indicaciones positivas, y muchas veces el método con que se contaba falta en absoluto y no se llega al objeto deseado sino por un segundo ó tercer procedimiento. Es natural que elijais el vuestro segun determinadas reglas y segun tambien la naturaleza del caso; pero es necesario que os acostumbreis á verlos fracasar, y á ensayar sucesivamente toda la serie conocida de métodos. Como plan *general de conducta*, os recomiendo informaros cuidadosamente acerca de la causa y de la localizacion exacta de la enfermedad, y combatir ésta desde luego; además, convendrá consagrar la mayor atencion á descubrir los excitantes reflejos y puntos de presion, porque en los casos en que existen, el tratamiento es mucho más favorable. Respecto al tratamiento directo, os aconsejo comenzar siempre por el método más suave, es decir, por el empleo del anodo estable; en seguida, si hay lugar, pasareis á las corrientes descendentes estables, á las farádicas sencillas é intensas; despues al pincel farádico, y, por último, á las conmutaciones de corriente. Muchas veces, un método que primero fracasa, resulta despues muy útil; pueden, pues, en los casos dudosos, ensayarse muchas veces los diversos métodos de aplicacion. La habilidad y el talento de los electroterapeutas tienen aquí una gran esfera de actividad.

La intensidad y duracion de las distintas aplicaciones se regulan en absoluto segun las condiciones individuales; siempre, por prudencia, debe comenzarse por corrientes débiles y sesiones cortas; poco á poco se llega hasta la accion más fuerte, y se repiten, si es preciso, las aplicaciones muchas veces al dia. La duracion total del tratamiento debe ser muy larga y jamás debeis cansaros. Cuando haya desaparecido el calambre, excepto ligeros signos, convendrá, segun Remak, suspender el tratamiento y dejar á la naturaleza el cuidado de completar la curacion. Pero atended siempre á las recaidas, que se producen fácil y frecuentemente, á veces aun despues de muy largos intervalos.

Los *éxitos* de la electroterapia en los calambres son muy inciertos; casi nunca puede predecirse, ni aun conjeturarse con relativa probabilidad, que se conseguirá la curacion. Muchas veces los resultados son sorprendentes y brillantes; otras, la tenacidad del mal desespera al médico y al enfermo. Algunos casos en apariencia insignificantes, en personas por lo demas sanas, resisten cualquier método de tratamiento eléctrico ú otro; debeis tener esto muy presente siempre que se trate de calambres. Por consiguiente, casi pueden darse indicaciones gene-

rales respecto al pronóstico del tratamiento eléctrico: las contracciones musculares y reumáticas, provocadas por un enfriamiento, una neuritis, un traumatismo, son relativamente favorables; los calambres reflejos y las formas acompañadas de puntos de presion perceptibles son más favorables; en las que tienen como base una grave diátesis neuropática, los calambres recidivan con frecuencia; los que acompañan á las enfermedades orgánicas de la médula espinal y del cerebro son muy tenaces; en cambio, los centrales más bien funcionales ofrecen un buen pronóstico.

Hablando de las *formas de calambres aislados*, puedo limitarme á llamar vuestra atencion sobre diversas particularidades de carácter práctico. Muy rara vez se observa aislado el *calambre del músculo masetero* (bajo la forma tónica, en calidad de trismo; bajo la clónica, como castañeteo de dientes); es más bien una manifestacion parcial de enfermedades generales. Las formas aisladas proceden muchas veces de afeccion directa de la porcion motora del quinto par, pero con más frecuencia por vía refleja (con motivo de excitaciones en el dominio del quinto par, en las afecciones dentarias, las de la articulacion de la mandíbula, contusiones periféricas, helmintos, etc.). En este concepto, debe instituirse el tratamiento eléctrico, que por lo demás no ofrece en absoluto nada de particular y puede practicarse segun los mas diversos modos de aplicacion.

Pero el *calambre facial mímico*, el *calambre facial*, el *tic convulsivo*, se observan con mucha mas frecuencia bajo muy diversas formas, parciales ó difusas, tónica ó clónica, ocasionalmente tambien bajo la de ligera contractura (despues de las parálisis faciales). Esta afeccion puede proceder de causas muy diversas; pero las formas más perniciosas son precisamente aquellas en que no puede conocerse la causa y las en que el tic convulsivo difuso puro persiste con tenacidad años y aun décadas de años. En algunas ocasiones se ha visto que eran el resultado de afecciones periféricas y centrales; mas recientemente, con motivo de las formas de calambre cortical, se ha sospechado que una parte de los calambres faciales clónicos, idiopáticos, debia referirse á una afeccion, probablemente cortical, de las circunvoluciones cerebrales, cerca de lo que se llama *centro facial*.

El tratamiento eléctrico de los espasmos ha menester por parte del médico tanta paciencia como perseverancia; toda clase de métodos pueden aplicarse y deben ensayarse sucesivamente, pero muchas veces sin utilidad: así, accion estable del ánodo con fuerzas de corriente, *crecientes* ó *decrecientes*, sobre el plexo parotídeo ó detrás del oído, sobre el tronco facial; direccion transversal de la corriente por las apófisis mastóides

(anodo en el lado afecto); accion estable del anodo sobre la region del córtex opuesto, cerca del centro facial (mitad inferior de las circunvoluciones centrales; véase *fig. 27*); este método, propuesto por mí, fué aplicado con éxito en diferentes casos por O. Berger: como ánodo utiliza de preferencia el *gran electrodo cefálico*, que se aplica bien humedecido sobre el córtex (katodo sobre el dorso ó en la mano opuesta), estable, con entradas y salidas de derivaciones de corriente, siendo ésta de mediana fuerza y de cinco á diez minutos de duracion (segun Berger). Además, podeis ensayar en las ramas aisladas de los nervios corrientes descendentes estables, ó repetir con frecuencia las entradas del polo negativo, ó tambien conmutaciones de corriente, á las cuales debe Benedikt una serie de éxitos. Si encontrais los puntos de presion (en la columna vertebral, en la cara, en la cavidad bucal, detras de la oreja, etc., etc.) debeis hacerlos objeto de un tratamiento especial por el anodo. No olvideis de ningun modo, en los casos graves, atacar los diferentes ganglios del simpático del cuello, sobre todo si son dolorosos al tacto. Remak atribuye precisamente á este tratamiento una eficacia especial, sobre todo en lo que concierne á las ramificaciones nerviosas del simpático, que partiendo de los ganglios del cuello terminan en los grandes vasos de la cabeza, en particular en la arteria vertebral (que recibe tambien del primer ganglio torácico un importante ramo vertebral): estas ramificaciones nerviosas provocan quizás acciones catalíticas indirectas.

Tambien podeis emplear para los nervios *corrientes farádicas crecientes*, y esto con bastante buen éxito; aun podeis hacer pasar corrientes farádicas á lo largo y á través de la cabeza ó sobre las regiones de que se trata sobre la columna vertebral. En fin, podeis ensayar el *pincel farádico*, que dirigireis sobre la piel de la nuca, sobre la region posterior del oido y, si es necesario, sobre los puntos de presion.

De una manera completamente análoga se combate el espasmo facial, parcial, en particular el de los párpados, que con tanta frecuencia se presenta: en primer lugar, recomendamos el tratamiento por el anodo sobre los párpados cerrados y la region del nervio supraorbitario; despues os aconsejo, ante todo, buscar y tratar los puntos de presion, que precisamente en estas formas desempeñan, segun las magníficas investigaciones de von Gräfe y Remak, un papel tan importante; así como el tratamiento galvánico del simpático y de sus ganglios particulares. Por lo demas, la paciencia y la perseverancia son precisamente aquí las condiciones fundamentales del éxito.

Puedo pasar rápidamente sobre el tratamiento del *espasmo lingual*, así como sobre los *tics musculares*; son afecciones muy raras, que en caso favorable deben tratarse conforme á los principios generales.

En cambio, *los espasmos del dominio del accesorio y de los demás*

músculos de la nuca corresponden al número de los que no son raros, pero pertenecen á formas de enfermedad esencialmente crónicas; presentan desde cualquier punto de vista, respecto á su difícil curabilidad, gran analogía con el tic convulsivo típico, y deben tratarse absolutamente siguiendo las mismas reglas y métodos. En esta misma serie comprendo los espasmos de los esterno-cleido-mastoídeos, de los trapecios, de los esplenios, rotadores de la cabeza, angular del omoplato, y otros más profundamente situados en la nuca y el cuello, cuya sintomatología y diagnóstico debeis estudiar en los Tratados de neuro-patología. El tratamiento por el anodo en la nuca, del nervio accesorio y del simpático del cuello, que Remak ha preconizado de nuevo, merece intentarse en primer lugar; además, asocio de ordinario el tratamiento por el katodo de la parte correspondiente de las circunvoluciones cerebrales opuestas, así como la accion sobre la médula oblongada (transversalmente por las apófisis mastóides), que tambien puede ensayarse; si encontrais los puntos de presion, lo cual no es raro, es necesario combatirlos en primer término, y despues vienen los demás métodos anti-espasmódicos, ya descritos en muchas ocasiones. Pero estos calambres pertenecen á las formas más rebeldes y más molestas que puedan imaginarse: he visto casos de este género ciertamente horrorosos.

También se observan con frecuencia en estos músculos los *espasmos tónicos*, que en su forma ordinaria afectan la de tortícolis reumáticos y constituyen entónces un objeto muy favorable para el tratamiento eléctrico (véanse las observaciones 120 y 121). De ordinario bastan dos *sesiones* (anodo estable, ó conmutaciones de corriente, ó faradizacion enérgica) para hacer desaparecer la afeccion. Pero este calambre no es grave más que en las formas congénitas ó que ya han pasado al estado de contracturas permanentes. En este caso se intentan en vano, por lo general, todos los métodos, y se obtiene, cuando más, algun éxito de la faradizacion regular (gimnástico-ortopédica) de los músculos antagonistas.

Cuanto acabo de decir se aplica igualmente á los *espasmos y contracturas de los demás músculos del tronco, del dorso y del vientre*, que se presentan al observador bajo formas y combinaciones muy sorprendentes y oponen de ordinario á la exploracion é interpretacion clínicas las mayores dificultades. En lo que les concierne, la electroterapia tiene que celebrar pocos triunfos; su tratamiento se efectúa siguiendo los principios generales, y consiste habitualmente en una tentativa dirigida en todos sentidos, más ó ménos sujeta á un plan, con ayuda de los más diversos métodos, hácia todos los puntos posibles del sistema nervioso periférico y central, de donde pudiera proceder el calambre. No tengo por qué insistir sobre este asunto.

Tambien deben consignarse aquí los espasmos de los músculos de

la respiracion, inspiratorios y espiratorios, los del diafragma, etc., etc., porque caen oportunamente en el dominio de la electroterapia. Estos espasmos, muy frecuentes en las personas histéricas, afectan, ya al diafragma solo, ya á todo el mecanismo de la respiracion, ó simplemente la inspiracion ó la espiracion, y algunos de sus actos: tos, estornudo, llanto, risa, gritos, etc., etc. Aparte de los datos generales, lo que podria decirse acerca de este asunto es lo que sigue: en el espasmo *tónico del diafragma*, afeccion extremadamente rara, se ha obtenido muchas veces un buen éxito con una fuerte faradizacion de la piel, cerca del diafragma, en el epigastrio; lo mismo que de la faradizacion ó galvanizacion del nervio frénico del cuello ó de la nuca.

El mismo procedimiento se aplica en el espasmo *clónico del diafragma*, el hipo, que ocasionalmente es muy rebelde, muy molesto, y exige un enérgico tratamiento. He observado *de visu* que en semejantes casos podia obtenerse un brillante éxito por la aplicacion del pincel farádico al epigastrio; otros creen lo mismo de la faradizacion ó galvanizacion del nervio frénico; en algunos casos, el tratamiento de la nuca por el ánodo, ó el paso transversal por las apófisis mastoides, puede ser útil; lo mismo ocurre con una viva excitacion de la zona de distribucion del nervio laríngeo superior. Contra las *formas más complicadas de espasmos respiratorios* (espasmos ins y espiratorios, espasmos estornutatorios, del bostezo, de la risa, de la embriaguez y de la tos, *etc.*, *etc.*), el tratamiento eléctrico es muy poco útil. Todo lo más, se obtiene algun resultado cuando la indicacion causal (histeria, excitacion periférica, ovario, etc., etc.) reclama un tratamiento electroterápico. Contra estos calambres podréis proceder directamente de la misma manera que contra los del diafragma, y sólo conseguiréis algo útil de una fuerte excitacion farado-cutánea. Contra el de la tos, considero útiles la faradizacion y galvanizacion de la laringe.

Los espasmos de los *músculos de las extremidades superiores* se observan diariamente: son, es cierto, manifestaciones parciales de formas de espasmos más extensas y de otras neurósis (corea, tétanos, histeria, parálisis agitante, epilepsia, etc., etc.), y nos ocuparemos de ellos cuando hablemos de estas últimas afecciones; ó bien son síntomas y manifestaciones subsiguientes á afecciones centrales graves localizadas (contractura hemipléjica, corea posthemipléjica y atetósis, epilepsia cortical parcial, contractura de las afecciones espinales, etc., etc.), y no exigen ningun otro tratamiento que el de la afeccion fundamental; pero muchas veces tambien se trata de espasmos que nacen localmente en la extremidad superior (consecutivos á neuritis aisladas, afecciones articulares, neuralgias, etc.). Se observa además un gran número de otras formas de espasmos de la extremidad superior, y su tratamiento es, por lo tanto, muy complicado.

Ante todo, conviene, como es natural, tratar la afeccion fundamental: pueden emplearse los diversos métodos antiespasmódicos ya citados, sobre los nervios y músculos del brazo, en el cuello y en la nuca, sobre los puntos de presion que se encuentran en el plexo braquial ó en la columna vertebral, métodos que me dispensareis de describir. El tratamiento de la nuca y del plexo por el ánodo ocupa tambien aquí el primer lugar. Contra las contracturas idiopáticas ó secundarias podreis aplicar los diversos métodos que ya he indicado (corrientes galvánicas descendentes, estables, ó corrientes galvánicas frecuentemente interrumpidas, ó conmutaciones de corriente, ó faradizacion enérgica con extension simultánea de los músculos, etc., etc.). Contra los calambres parciales clónicos que acompañan á las lesiones de las circunvoluciones, intentareis el tratamiento de los centros corticales.

Lo expuesto acerca de los calambres de las extremidades superiores es aplicable, mutatis mutandis, á los de las inferiores. Son, con inusitada frecuencia, manifestaciones parciales de las formas de calambres generales y extensas, ó síntomas de afecciones centrales, sobre todo de las de la médula espinal. Tambien se presentan con motivo de espasmos puramente periféricos, de calambres reflejos procedentes de afecciones articulares, de neuralgias, de cuerpos extraños, etcétera; con frecuencia tambien de contracturas paralíticas, histéricas, y lo que se llama calambres en los músculos de la pantorrilla.

La eleccion de los métodos de tratamiento debe hacerse de acuerdo con los principios generales; con más frecuencia tendreis necesidad de instituir el de las afecciones de la médula espinal, y por esto, de determinar en cada caso especial los métodos de aplicacion.

VII. — ANESTESIA

Bibliografia. — W. Erb, Handbuch d. Krankh. d. peripher. Nerven. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. XII. 1. 2 édit. 1876. — A. Eulenburg, Lehrb. d. Nervenkrankheiten. 2 édit. 1878. — Vulpian, De l'influence qu'exerce la faradisation de la peau dans certains cas d'anesthésie cutanée. Arch. de Physiol. norm. et pathol. VII. P. 877. 1875. — Vulpian, De l'influence de la faradisat. localisée sur l'anesthésie de causes diverses. Paris, 1880. — Grasset, Effets de la farad. cutanée dans l'hémianesthésie d'origine cérébrale. Arch. d. Physiol. norm. et path. 1876. P. 764. — Leloir, Heureux effets de la faradis. local. dans deux cas d'hémianesthésie hystérique, etc. Gaz. méd. d. Paris. 1878. N.º 39, 40. — Rumpf, Aus d. Gebiete der Neuropathologie u.-Therapie. Aerztl. Vereinsbl. 1881. Nr. 109. April. — Z. Behandlung d. Tabes dors. mit dem farad. Pinsel. Neurolog. Centr.-Bl. 1882. Nr. 1 et 2. — Jurasz, Ueb. d. Sensibil.-Neurosen des Rachens u. d. Kehlkopfs. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 195. 1881. — V. Ziemssen, Krankheiten d. Kehlkopfs, dessen Handb. d. spec. Pathol. IV. 1. 2 édit. 1879.

LECCION VIGÉSIMANOVENA

SUMARIO: Noción y patogenesia de la anestesia. — Exploración eléctrica. — *Objeto de la electroterapia.* — *Casos prácticos.* — *Métodos de tratamiento eléctrico.* — Tratamiento *causal.* — Tratamiento directo de la anestesia; métodos con las corrientes farádica y galvánica. — Suposiciones de trastornos secundarios tróficos. — *Resultados.* — *Formas aisladas.* — Anestesia del trigémino, de la garganta y de la laringe; anestesia vaso-motora; anestesia histérica; anestesia tabética.

Así como los *espasmos* y su tratamiento presentan ciertas analogías con las neuralgias, también la *anestesia* tiene íntimas relaciones con la parálisis. Debe su origen á lesiones análogas y con frecuencia idénticas en absoluto á las de las parálisis, y su tratamiento eléctrico se funda exactamente en los mismos principios y utiliza los mismos métodos que el de la parálisis. Pero las condiciones anatómicas y fisiológicas de las vías de conductibilidad centrípetas hacen que hayamos menester datos terapéuticos más sencillos y mucho menos complicados que para las parálisis, de tal modo que los métodos de tratamiento se presentan también bajo una forma relativamente más sencilla y más uniforme. Esto me permite, pues, hacer una brevísima exposición.

Con el nombre de *anestesia* se comprende, como todo el mundo sabe, la disminución ó abolición de las sensaciones transmitidas á la conciencia por los nervios sensibles y los órganos de los sentidos: entiéndase que me refiero á las *anestesias cutáneas y musculares* (las sensibles ó viscerales se consignarán en tiempo y lugar oportunos). Este desorden ó trastorno funcional puede ser producido, ya por *abatimiento de la excitabilidad del aparato terminal sensible periférico* ó central, ya por *suspensión ó interrupción de las vías conductoras sobre los trayectos* nerviosos sensibles (anestesias de conductibilidad). Estas últimas son las formas

más frecuentes é importantes de la anestesia; con el objeto casi exclusivo del tratamiento eléctrico.

La existencia de una anestesia procedente sencillamente de una afeccion del aparato terminal sensible periférico (de la piel, los tendones, los músculos, las articulaciones, etc., etc.) aun no está, por lo visto, bastante confirmada, porque de ordinario no puede demostrarse la integridad de las delicadas y sensibles vías conductoras que forman inmediatamente su continuacion. Otro tanto acontece con las anestesias poco acentuadas, provocadas por el frío (en inglés, *ether-spray*), por el calor, por una sal cáustica (lejía, ácido carbónico, etc.), por la isquemia (neurosis vaso-motoras, etc.).

Las anestesias por afeccion exclusiva de los aparatos receptores centrales aun no están bien establecidas; sospechamos, es cierto, que estos aparatos deben buscarse en ciertos departamentos de la corteza cerebral (regiones sensoriales de la corteza), y tambien podemos creer que son susceptibles de estar afectados aisladamente; pero será muy difícil decidir hasta qué punto es necesario comprender con las enfermedades de esta categoría (encefalitis cortical, reblandecimiento, derrame sanguíneo, meningitis, intoxicacion, etc., etc.) las de las vías conductoras sensibles que están muy próximas al centro. Pero esto no tiene importancia especial para la electroterapia, puesto que puede fijarse en la corteza cerebral ó en el cerebro el sitio de la enfermedad.

Empero, *las anestesias por suspension de la conductibilidad sensible sobre un punto cualquiera de su trayecto* son mucho más frecuentes y más numerosas, y su patogenia mucho más clara y evidente. Esta suspension de conductibilidad puede ser lo mismo que para las parálisis, ó bien situada en las vías de conductibilidad *periféricas*, á consecuencia de las más diversas lesiones, ó bien puede tener su asiento en la conductibilidad *espinal* (para todas las especies posibles de enfermedades de la médula de este nombre), ó, en fin, provocadas por una afeccion de las vías conductoras cerebrales (hemorragia, reblandecimiento, tumores, esclerosis, etc.). Es verdad que sólo conocemos de una manera muy incompleta estas vías conductoras y su situacion en la médula espinal (cordones posteriores, columnas grises posteriores) y en el cerebro (bóveda del pedúnculo cerebral, parte posterior de la cápsula interna, fibras de la corona radiante). Tambien es posible y aun muy verosímil que la anestesia se produzca en todas las regiones mencionadas por lo que se llaman lesiones esenciales (por ejemplo, la histeria, las intoxicaciones, la sífilis, etc. etc.); pero para la mayoría de los casos de esta índole aun no tenemos idea clara y precisa acerca de la situacion que puede ocupar, en tal ó cual caso, esta lesion esencial.

No hablaré de la sintomatología de las anestesias sino para llamar vuestra atencion acerca del modo como podréis deducir de su *extension*

puntos de apoyo sobre el sitio de la lesion, cuyo origen debe formar la base de vuestra terapéutica (circunscritas en la region de uno ó de otro nervio, bajo la forma de paraplegia, hemiparaplegia, ó, en fin, de hemiplegia). Ademas, podreis deducir conclusiones de la parálisis parcial ó total de la sensibilidad, de su desaparicion más ó ménos completa, de la presencia, naturaleza y extension de las anestesias en la misma direccion, así como de la existencia ó falta de desórdenes funcionales, motores, vaso-motores y tróficos, de dolores neurálgicos, etc.

Aunque es muy poco lo que la exploracion eléctrica puede contribuir en este sentido al esclarecimiento del diagnóstico, no carece, sin embargo, de valor. Ya os he dicho ántes que las modificaciones cuantitativas ó cualitativas de la excitabilidad eléctrica de los troncos nerviosos, modificaciones que pueden utilizarse para el diagnóstico en la parálisis de los nervios motores, son desconocidas en las anestesias; así como no podemos reconocer en las parálisis las modificaciones de la excitabilidad del segmento nervioso motor central, porque está interrumpida la conductibilidad hasta el músculo, de la misma manera estamos imposibilitados de reconocer en las anestesias semejantes modificaciones en el segmento nervioso periférico, porque está interrumpida la conductibilidad hasta el cerebro. No podria, pues, hacerse una investigacion parecida sino en los casos de anestesia incompleta. Por el contrario, recordareis que podemos utilizar la corriente eléctrica para descubrir y limitar los trastornos funcionales de los aparatos sensibles, y al efecto, os remito á mi leccion undécima. Por lo demas, poseemos un excelente medio en la prueba faradocutánea de la sensibilidad para descubrir delicadas diferencias en las partes simétricas, para limitarlas y localizarlas con exactitud y demostrar la analgesia.

Ahora bien; contra una afeccion de los nervios sensibles que hace insensible á las excitaciones más fuertes la piel y demas partes del cuerpo, desde hace mucho tiempo se han utilizado las excitaciones cutáneas como principales recursos. Por otra parte, poseemos en la corriente eléctrica el medio más eficaz y más cómodo para provocar las excitaciones de la piel, desde la más débil á la más intensa, sin producir modificacion duradera ó daño alguno en la piel (lo cual es inevitable con la urticacion, los vejigatorios, el hierro caldeado al blanco, etc.); es, por consiguiente, muy natural emplear las corrientes eléctricas para combatir las anestesias. Estas corrientes constituyen, en efecto, el remedio soberano contra todas las formas de anestesia en cualquier parte del organismo; bien entendido que sólo nos ocupamos de las curables.

La tarea de los electroterapeutas respecto de las anestesias puede resumirse en tan pocas palabras como la de las parálisis; puede tener

por objeto combatir la enfermedad que dificulta la conductibilidad ó aumentar la excitabilidad de los órganos receptores, además de suprimir las resistencias en la conductibilidad sensible y tambien combatir los trastornos nutritivos secundarios que puedan existir (de cualquier índole que sean), y que constituyen obstáculos al funcionamiento de los aparatos sensibles.

Tampoco tengo necesidad de enumerar al detalle las acciones de las corrientes que tenemos á nuestra disposicion para satisfacer nuestro objeto. Únicamente debo decir, en muy pocas palabras, que son, ya las acciones catalíticas y vaso-motoras, ya las modificadoras y ántes todo las excitantes de las corrientes eléctricas.

Con efecto, les debemos una gran serie de resultados satisfactorios en las anestesias, resultados que quizás se producen más fácil y regularmente que en las parálisis, puesto que las vías sensibles ofrecen por lo general más resistencia á las lesiones que las vías motoras. Un corto número de ejemplos dilucidará la cuestion, aunque en nuestras precedentes observaciones (10, 12, 18, 25, 26, 31, 37, 45, 65, 68, 73, 74, 78 y 81) hayamos hablado de muchos casos en que fué muy eficaz la accion de la corriente contra las anestesias.

132. *Observacion personal. Anestesia en la region del trigémino izquierdo.* — Cocinero, de cuarenta y ocho años de edad. Cayó enfermo en Agosto de 1870, con *hormigueo y entumecimiento de la mitad izquierda de la cara.* Jamás tuvo dolores; frecuentes vértigos. El ojo se ponía rojo y lloraba mucho; recientemente, *infarto del paladar y de la lengua, disminucion del gusto sobre la mitad izquierda de la lengua.* Aparte de esto, buena salud. Estado el 13 de Diciembre de 1870: disminucion de la sensibilidad en toda la mitad izquierda de la cara, de la lengua y del paladar; no hay anestesia completa. El ojo izquierdo está rojo y lagrimoso, abceso superficial de la córnea. El gusto muy debilitado en la mitad anterior izquierda de la lengua. Ningun desórden en los músculos de la masticacion. Region facial normal. Oido bueno.

Tratamiento galvánico: de 6 á 8 elementos Stöhr, estable, transversalmente por los temporales y apófisis mastoides; 8 elementos; lábil-do débil sobre la piel de la cara. *Despues de la tercera sesion:* alivio sensible; la sensibilidad mejora en la frente y la mejilla; la hiperemia de la conjuntiva ha desaparecido. *A la octava sesion:* alivio duradero; sensibilidad muy mejorada; ménos sensacion de adormecimiento en la boca. Despues de la sesion *decimoquinta*, el gusto se restableció sobre la mitad izquierda de la lengua. No volvió el enfermo.

133. *Observacion personal. Parálisis y anestesia traumática del nervio cubital y mediano izquierdo.* — Un obrero, de veintiun años de edad. Sufrió en Febrero de 1872 una luxacion del codo. No se le trató en los seis dias siguientes, y despues se aplicó el vendaje de una manera

torpísima. En Noviembre del mismo año se observó en el enfermo una *parálisis total* de toda la region del cubital y del mediano de la mano (músculos pequeños de la mano), con atrofia muy acentuada y completa RD; sensibilidad de la mano en la region de los supradichos nervios, *enteramente afectada en la cara dorsal y palmar*; sólo el radial ha conservado su sensibilidad normal. Partiendo del codo, pueden con la corriente farádica provocarse en el cubital y el mediano sensaciones excéntricas en la mano; á 2 centímetros por encima de la articulacion de la mano, *se observa desaparicion súbita de las sensaciones excéntricas del nervio cubital y del mediano.*

Tratamiento: katodo débil y cambios de corriente en el nervio mediano, en el cubital y en sus correspondientes zonas de distribucion. El 2 de Noviembre: *mejoría de la sensibilidad* sobre el dorso y sobre la palma de la mano. Dia 5 de Diciembre: *se sostiene el alivio.* La punta del dedo pequeño está algo sensible. Dia 15 de Diciembre: la sensibilidad ha reaparecido en todo el trayecto, aunque débilmente. Dia 28 de Enero de 1873: *sensibilidad casi restablecida por completo.* Ningun cambio en la motilidad; nada se presenta despues.

134. *Observacion de Mer. Meyer. Anestesia del nervio cubital.* — Mecánico, de treinta y ocho años de edad. Hace *seis semanas* que durante el sueño fué atacado de una *grave parálisis del nervio cubital*, así como del cutáneo mediano. La parte cubital del antebrazo y la de la mano completamente anestesiadas; los músculos inervados por el cubital están paralizados y atrofiados.

Tratamiento farádico de la piel y de los músculos. Despues de la quinta sesion *reaparece la sensibilidad*, pero muy débilmente; despues de la duodécima, curacion completa.

135. *Observacion de Vulpian. Lesion en foco del hemisferio cerebral derecho. Hemianestesia del lado izquierdo, etc., etc.* — Jornalero, de cincuenta y cinco años de edad. Tuvo hace catorce dias un ataque de apoplegía; la consecuencia fué cierta *debilidad del lado izquierdo* y ceguera del ojo del mismo lado. *Todo el izquierdo completamente insensible* á no importa qué excitacion. El *gusto está afectado á la izquierda*, y la vista muy débil; el oido normal.

La mitad izquierda del velo del paladar anestesiada igualmente; lo mismo ocurre con la sensibilidad muscular.

Tratamiento: aplicacion del *pincel farádico* en un *punto circunscrito* de la piel del lado dorsal del antebrazo. Al cabo de tres dias reaparece la sensibilidad en la palma de la mano y cara anterior del muslo. Á los ocho dias, las extremidades de los dedos y cara interna del muslo están sensibles. El alivio continúa, pero muy poco á poco. Al cabo de cuatro semanas reaparece la sensibilidad en la cara dorsal del antebrazo, en su cara interna y en la del brazo; la sensacion excéntrica,

con motivo de la excitacion del cubital en el brazo, reaparece tambien, etc., hasta la curacion completa.

136. *Observacion de Grasset. Hemianestesia cerebral derecha.* — El enfermo es la imágen viva de esta enfermedad, con hemiparesia, disminucion del gusto y de la vista en el lado derecho. En la extremidad superior izquierda se produce temblor al intentar movimientos voluntarios.

Tratamiento: empleo del *pincel farado-cutáneo* en la parte externa del antebrazo derecho, con la mayor fuerza de corriente. Despues ninguna sensacion; poco á poco, prurito cada vez más intenso. *A partir de este instante, en todo el lado derecho ha reaparecido la sensibilidad;* la facultad visual del ojo derecho es normal; quince minutos despues, nueva disminucion de la sensibilidad; pero al siguiente dia, nuevo alivio. Análogos *ensayos sobre la faradizacion del muslo derecho*, dan idénticos resultados.

137. *Observacion de Leloir (Vulpian). Hemianestesia histérica derecha.* — Jóven de trece años y medio, enferma de histero-epilepsia desde la época de sus primeros menstruos; seis meses despues, completa *anestesia y analgesia de todo el lado derecho del cuerpo* y ovario del lado izquierdo; en el derecho han disminuido mucho el olfato y el gusto; mucho ménos el oido. La cara normal. Una sola vez, el empleo del *pincel farádico*, localmente, durante cuatro minutos, en el antebrazo derecho, produjo *mejoría completa de la anestesia*. Alivio notable tambien en el resto del cuerpo. Curacion.

En la eleccion de los *métodos del tratamiento eléctrico* contra la anestesia se trata, como es natural, lo mismo que para las parálisis, ante todo, *de combatir la lesion anestesiante*, es decir, de buscar y suprimir el verdadero foco de la enfermedad, neuritis, compresion, mielitis, tabes, afeccion cerebral, etc., etc., así como perturbaciones íntimas de la nutricion, si puede descubrirse el sitio, ó neurosis generales, que con frecuencia se manifiestan por la anestesia. Esto se hace segun las reglas que ya conocemos ó que daremos á conocer en las próximas lecciones. Sea de ello lo que quiera, esta parte del tratamiento eléctrico es en muchos casos el punto capital, y con frecuencia basta para curar la anestesia, y, si puede utilizarse esta indicacion, lo más razonable es comenzar por ella.

Pero esto no siempre es posible, ya porque desconocemos el sitio y naturaleza de la lesion, ya quizás porque ésta elude completamente el tratamiento eléctrico y exige otro distinto, que en algunas ocasiones tampoco basta. Así, por ejemplo, puede estar demasiado avanzada la regeneracion para que pueda restablecerse la conductibilidad, sin existir aún completamente, y haya necesidad de una fuerte impulsion para entrar de nuevo en accion. Para hacer desaparecer la anestesia, ó

al ménos para disiparla rápidamente, es necesario un tratamiento directo.

Este tiene por objeto *aumentar ó restablecer la excitabilidad de los aparatos periféricos* (y por lo tanto la de los centrales), ó un restablecimiento de la conductibilidad de las vías centrípetas. El primer objeto es, ciertamente, de secundaria importancia y rara vez podrá intentarse; además, concuerda con frecuencia con la realizacion de la indicacion causal; el último, el restablecimiento de la conductibilidad, es seguramente el principal y al que debe aspirarse en la mayoría inmensa de casos.

Respecto á los medios útiles para conseguir uno ú otro objeto, son casi idénticos; consisten principalmente en una *excitacion* bastante fuerte y muy repetida de los aparatos *sensibles terminales y de las vías* de conductibilidad, para separar por una excitacion intensa los obstáculos que se encuentran en la vía de conductibilidad sensible, procurando de este modo su restablecimiento, y, por último, haciéndola practicable por más frecuente uso, auxiliándose de procedimientos artificiales de excitacion, accesibles aun para los más débiles excitantes y para los fenómenos naturales de excitacion.

Para realizar este objeto nos encontramos frente á las anestesias en una situacion mucho más favorable que cuando se trata de las parálisis. Respecto de éstas establecimos como principio que el excitante debe partir del centro con relacion al sitio de la lesion, para obtener el efecto apetecido. Ya habeis visto que no siempre nos es posible; léjos de esto, muchas veces no podemos conseguir el objeto sino valiéndonos de medios muy inciertos (por excitacion refleja). Este inconveniente no existe cuando se trata de las anestesias; en éstas, por el contrario, es indispensable hacer obrar el excitante en la *periferia* con relacion al sitio de la lesion, y los aparatos periféricos de las extremidades, así como las vías sensibles de conductibilidad periférica, están siempre á nuestra disposicion para conseguir el apetecido objeto. De aquí se deduce muy sencillamente el método para el tratamiento directo de la anestesia: *excitacion periférica de la piel, de los troncos nerviosos sensibles* y, en caso necesario, tambien de las partes más profundamente situadas, cuanto sea posible, con corrientes fuertes para que resulte al ménos una débil sensacion. Si esto no se consigue de un modo inmediato, puede esperarse que acontecerá más tarde, quizás insensiblemente, cuando las ondas excitantes, obrando contra el obstáculo, le hagan desaparecer poco á poco, dejando libre el paso, primero por excitaciones fuertes y gradualmente más débiles. Hé aquí porqué es preciso, al principio, la excitacion más fuerte, segun quiera elegirse; con los progresos de la conductibilidad, excitaciones cada vez más débiles.

En la *corriente galvánica*, lo preferible es el empleo del kátodo esta-

ico y débil sobre la piel y troncos nerviosos. Es necesario practicar reiteradas cerraduras del katodo, y para excitar más, conmutaciones de corriente; tambien se produce una excitacion muy intensa con el pincel metálico provisto del katodo; pero para esto son indispensables corrientes muy fuertes, y debe evitarse tener colocado el pincel durante mucho tiempo sobre el mismo punto de la piel, pues se producirian grandes escaras.

Pero en este caso se utiliza con predileccion la *corriente farádica*, que por medio del pincel y de las masas produce con corrientes rápidas y vigorosas una enorme excitacion de la piel, pudiendo graduarse fácil y delicadamente á cada instante, y esta excitacion de la piel no deja nunca molestas consecuencias. Así, *empleo farado-cutáneo del pincel* es el método principal; puede secarse previamente la piel empolvándola. Tambien podreis excitar los troncos nerviosos con electrodos húmedos, ó hacer obrar por medio de estos las corrientes excitantes sobre las articulaciones, los músculos, membranas mucosas y sobre otras partes más profundamente situadas. Puede elegirse la corriente con fuerza bastante para provocar una débil sensacion que, en general, se aumenta rápidamente de tal suerte, que se está obligado á dirigir hácia atrás el cilindro; á medida que hace progresos la mejoría bastarán corrientes más débiles.

Pero tratando así la anestesia se ha encontrado muchas veces un hecho sorprendente: que no sólo las regiones de la piel y los troncos nerviosos directamente excitados recobran su sensibilidad, sino tambien regiones próximas y aun lejanas llegan á hacerse sensibles de un modo pasajero ó permanente. Además, las anestesias simultáneas de las membranas mucosas y articulaciones, aun de los órganos sensoriales, se disipan por una simple faradizacion local de una porcion circunscrita de la piel. Especialmente en las hemianestesias cerebrales, provocadas por lesiones orgánicas ó por modificaciones íntimas, y no ménos en otras formas, sobre todo en las hemianestesias histéricas, basta tratar con el pincel una pequeña region cutánea para restablecer la sensibilidad sobre toda la mitad del cuerpo y aun más allá. Este hecho, que ha sido objeto de atenta observacion por parte de Mor. Meyer en su Tratado (3.ª edicion, pág. 288), ha sido solicitado con interés en estos últimos tiempos por Vulpian. Encontró que particularmente el empleo del pincel farádico sobre una pequeña parte de la piel en la extremidad superior (cara externa del antebrazo), durante ocho á diez minutos por dia, con corrientes muy fuertes, tiene esta favorable accion, mucho más que la faradizacion de todas las partes cutáneas anestesiadas, y da la preferencia á esta localizacion de la accion excitante; sin embargo, de la observacion de Grasset resulta que puede obtenerse un efecto análogo tomando como punto de partida otras regiones de la

mitad anestesiada del cuerpo y aun del lado sano. Rumpf ha utilizado tambien el pincel farádico, paseándolo sobre grandes superficies cutáneas. Estos fenómenos tienen probablemente relacion con los fenómenos metaloscópicos en la hemianestesia histérica, y son tan oscuros y enigmáticos como éstos. Aun no se sabe con exactitud si se trata aquí de irradiaciones centrales, de fenómenos de excitacion periféricos, ó quizás tambien de efectos catalíticos reflejos, como los que señalamos para el tratamiento análogo de las parálisis. Empero, este método merece ensayarse ulteriormente y emplearse en grande escala en los casos convenientes.

En fin, puede proponérsele en muchos casos para combatir los *trastornos tróficos secundarios* en los nervios sensibles, ya en desórdenes nutritivos íntimos, tales como se producen por la inercion, atrofia degenerativa, ó, en fin, la separacion con los centros tróficos, como hemos visto en las parálisis. Los centros tróficos para las vías de conductibilidad sensibles periféricas, están situados en los ganglios espinales; esta indicacion surge, pues, en primer lugar en las anestesias periféricas, y convendrá obrar directamente sobre ellos, lo mismo que para las parálisis; pero las circunstancias son tanto más favorables á los nervios sensibles, cuanto que éstos se regeneran de ordinario mucho antes que los motores, y por consiguiente, entran mucho antes que éstos en actividad. Ya hemos visto qué importancia tiene este hecho para el tratamiento de las parálisis. Pero tambien se encuentran degeneraciones secundarias en las anestesias espinales; los centros tróficos, para gran parte de las vías de conductibilidad de que tratamos, tambien están situados en los ganglios espinales; su destruccion determina la degeneracion secundaria ascendente de los cordones posteriores. Pero no puede saberse aún si su tratamiento eléctrico, en caso de anestesia espinal, da algun resultado ó si es necesario.

Los resultados de este tratamiento de las anestesias varían en extremo, y están, naturalmente, subordinados al carácter de la afeccion principal. Confirma mi opinion el hecho de que muchos casos son sencillamente incurables. Pero hay tambien grandes diferencias entre los casos curables; ya es rápida la curacion, produciéndose de una manera maravillosa en algunos minutos ó en muy pocas sesiones, ó bien se manifiesta la mejoría, pero sólo por poco tiempo. Algunas horas ó algunos dias despues reaparece la anestesia y sólo muy lentamente es como se consigue la curacion. Esto es lo que se observa, sobre todo, en las diferentes anestesias histéricas, en las reumáticas, en las por compresion, etc., etc. En otros casos la curacion es muy lenta, como para las parálisis traumáticas, en la neuritis, la tabes y otras afecciones de la médula espinal.

Poco tengo que añadir referente á las diversas formas de la anestesia.

La *del trigémino* es una de las mas importantes, y exige un tratamiento cuidadoso y prudente: la corriente galvánica sobre el tronco y las ramas del trigémino, katodo débil ó pincel farádico sobre la piel de la cara, sobre la mucosa bucal y sobre la lengua. La corriente eléctrica tambien parece que ejerce favorable influencia sobre la hiperemia conjuntival concomitante.

La *anestesia de la garganta y de la laringe*, consecutiva á la difteria, reclama particular atencion, por el gran peligro de la pneumonía; se trata como la parálisis diftérica: empleo intrafaríngeo y percutáneo de corrientes farádicas ó galvánicas, principalmente en la region del laríngeo superior. Jurasz recomienda emplear de un modo alterno las dos clases de corriente.

En la *anestesia vaso-motora* es preciso, naturalmente, tratar los vaso-motores con los procedimientos de dilatacion de los vasos (véase la leccion siguiente). Es preciso tratar directamente la piel con aplicaciones muy excitantes y enrojeciéndola (anodo estable y katodo débil, con el pincel farádico); ordinariamente desaparecen pronto.

En las *anestesias y hemianestesias histéricas* no debe olvidarse el tratamiento de los órganos centrales, paralelamente al empleo periférico de la faradizacion cutánea; es preciso tambien pensar en el tratamiento eventual del ovario ó puntos de presion de la columna vertebral. Puede ensayarse el método de Vulpian.

Contra la *anestesia y analgesia tabéticas*, el tratamiento de la médula espinal está indicado en primer lugar, y con frecuencia conduce al objeto por sí solo. Tambien se han obtenido muy buenos resultados con la aplicacion periférica del pincel farádico (Mor. Meyer y, más recientemente, Rumpf).

Contra las *anestesias combinadas con parálisis*, sobre las diferentes partes del cuerpo, puede, además del tratamiento periférico de la anestesia, ponerse en accion el procedimiento especialmente aplicable á las parálisis.

Despues consignaré algunos datos sobre la anestesia de la membrana mucosa, de la vejiga y del recto, de la uretra, los órganos genitales, y sobre la falta de sensacion voluptuosa, etc., etc.

VIII. — AFECCIONES

DEL SIMPÁTICO DEL CUELLO. — NEURÓSIS VASO-MOTORAS, TRÓFICAS Y CONGÉNERES

Bibliografía. — Eulenburg u. Guttmann, Pathologie des Sympathicus. Berlin. 1873. — A. Eulenburg, Lehrbuch d. Nervenkrank, 2 edit. 1878. — v. Ziemssen's Handb. XII. 2. 2 édit. 1877. — Seeligmüller, Lehrb. d. Krankh. d. periph. Nerv. u. d. Sympath. Braunschweig, 1882. — Ein Fall von acuter traumat. Reizung d. Halssympathicus. Arch. f. Psych. u. Nerv. V. P. 834. 1875. — Zur Pathologie d. Sympath. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XX. P. 101. 1877. — Otto, Beitr. z. Pathol. d. Sympath. Ibid. XI. P. 609. 1873. — Brunner, Z. Casuistik d. Pathol. Sympath. Petersb. med. Ztschr. N. des II. P. 260. 1871. — Mor. Meyer, Therap. Erfolge d. Galvanis. d. Sympath. Berl. Klin. Woch. 1870. Nr. 22. — Nothnagel, Zur Lehre von den vasomotor. Neurosen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. II. P. 173. 1867. — A. Lustig, Zur Lehre von den vasomotorischen Neurosen. Diss. Breslau, 1875. — Seeligmüller, Hydrops articulorum intermittens. Dtsch. med. Woch. 1880. Nr. 5 u. 6. — Rumpf, Ueber Reflexe. Ibid. 1880. Nr. 29. — Fr. Fieber, Zur galv. Behandlung d. Sclerodermie. Wien. med. Woch. 1876. Nr. 53. — Armaingaud, Note sur un cas de Sclérodermie; application des cour. continus, suivie de succès. Union médic. 1878. N.° 132.

LECCION TRIGÉSIMA

Sumario: *Enfermedades del simpático del cuello.* — Fenómenos y síntomas. — Excitacion y parálisis. — Un caso de esta afeccion. — Métodos del tratamiento eléctrico. — *Neurósis vaso-motoras.* — Angio-neurósis cutáneas. — Síntomas del espasmo y la parálisis de los vaso-motores. — Un caso de esta afeccion. — Métodos del tratamiento eléctrico para el espasmo y la parálisis vaso-motora. — *Hidropesía intermitente de las articulaciones.* — Neurósis vaso-motoras tróficas de la piel. — Anomalías de la secrecion del sudor. — *Hemiatrofia facial progresiva.* — Sitio probable. — Método de tratamiento eléctrico. — *Esclerodermia.* — Método de tratamiento.

Ya que no puedo evitar el decir algunas palabras sobre la *electroterapia de las enfermedades del simpático del cuello*, me limitaré á las bien establecidas sobre este cordon nervioso, es decir, de sus orígenes más aproximados á la médula cervical; pero de ningun modo quiero ocuparme de una serie de afecciones muy diversas entre sí, que la moda ha ligeramente atribuido durante algun tiempo al simpático del cuello. No puedo creer en absoluto que la hemicranea, la enfermedad de Basedow, la hemiatrofia facial progresiva, ó aun la atrofia muscular progresiva, puedan atribuirse con certidumbre al simpático, y veo que la mayor parte de los neuropatólogos renuncian á este error. Aunque en lo que concierne á la localizacion de estas enfermedades y otras semejantes no hemos, en estos últimos tiempos, hecho grandes progresos, se ha llegado á ser algo más circunspecto en el empleo, para la patología humana, de estos hechos fisiológicos nuevos, poco seguros y ménos dilucidados. Bajo este concepto, se sabe que realmente se ha pecado mucho respecto al simpático.

El del cuello se conduce con relacion á las influencias morbosas

como cualquiera otro nervio periférico; por lo tanto, sus afecciones caen esencialmente sobre los mismos puntos de vista terapéuticos que las de los demás nervios. Estas enfermedades son, en verdad, hechos muy raros, sobre todo las lesiones aisladas del simpático; pero forman parte de las entidades patológicas. Es cierto que presentan un cuadro sintomático tan especial, tan característico, y tienen tanta importancia, en virtud de las numerosas relaciones del simpático con todas las demás partes del sistema nervioso central, con los órganos de la inteligencia, con algunos de la vida vegetativa, que se está seguramente autorizado para ocuparse de este asunto, aunque se consideran con la mayor reserva las relaciones mágicas y misteriosas del simpático del cuello con todas las demás neurosis posibles.

Las enfermedades del simpático pueden ser ocasionadas por una inflamacion, el reumatismo, el traumatismo, la compresion, etc.; las enfermedades de la médula cervical y oblongada pueden producir el mismo efecto; á veces tambien pueden manifestarse lesiones esenciales (en la histeria y la neurastenia). Estas afecciones se presentan en general bajo dos formas, como *excitacion* y como *parálisis del simpático*. No obstante, las dos clases de desórdenes pueden existir paralelamente: una parte de las fibras puede ocupar la excitacion, otra la parálisis, ó bien pueden sucederse recíprocamente durante el curso de la enfermedad. El conjunto de síntomas que resulta es bastante característico, pero exige un escrupuloso exámen, puesto que los síntomas óculo-palpebrales y los vaso-motores, de que aquí se trata de una manera principal, no son sino muy poco acentuados; sobre todo estos últimos parece que ocupan una posicion secundaria cuando la enfermedad se prolonga.

Las *manifestaciones de excitacion del simpático* (véase la observacion de Seeligmüller) consisten en palidez y enfriamiento de la mitad afecta de la cabeza y de la cara, rigidez y tension de las arterias temporales, dilatacion pupilar (con disminucion de la reaccion á la luz ó al movimiento de acomodacion), con débil propulsion del bulbo ocular y ligera dilatacion de la abertura palpebral; disminucion de la secrecion del sudor, etc., etc.

Por el contrario, las *manifestaciones de la parálisis del simpático* consisten en aumento de la temperatura y enrojecimiento de la mitad correspondiente de la cara y de la cabeza, así como del cuello y de la nuca; además, sensacion de calor y parestesias, dilatacion y pulsacion arterial más enérgica, hiperemia de la conjuntiva, dolor de cabeza, vértigos, resplandores; además, estrechez pupilar, conservando la reaccion á la luz, y movimiento de acomodacion, débil disminucion de la abertura palpebral, ligera retraccion del bulbo, aumento de las secreciones lagrimales y sudorales, etc., etc.

La *exploracion eléctrica* no puede ayudar á esclarecer el diagnóstico, puesto que no estamos seguros de poder realizar una excitacion del simpático. No obstante, en casos análogos puede ejercerse oportunamente inmediata influencia sobre el desórden morboso por la corriente eléctrica, y obtener de este modo puntos de apoyo para la eleccion del método terapéutico.

No hay sino un pequeño número de enfermedades del simpático que puedan utilizarse en interés nuestro.

138. *Observacion de Otto. Parálisis del simpático del cuello.* — La señora E..., que jamás habia estado enferma, fué atacada á principios de 1873, súbitamente, de *vómitos, dolor de cabeza y vértigos*. Disminucion de la agudeza visual. Despues de catorce dias disminuyen los fenómenos, pero se observa un *fuerte enrojecimiento de la mitad izquierda de la cara, del cuello y de la nuca*. Más tarde, la enferma habla difícilmente y su memoria se debilita. A veces siente en la cabeza un *calor quemante*, acompañado de vértigos y enrojecimiento mas fuerte de las indicadas partes. Toda emocion moral sobrexcitaba los accesos. Con esto, *insomnio tenaz*, depresion intelectual y sobrexcitacion persistente; con frecuencia, un sudor abundante sobre las partes enrojecidas. Despues de quince meses, el estado de la enferma no habia cambiado. Se nota un *enrojecimiento eritematoso*, que invadia difusamente toda la mitad izquierda de la cara, del cuello y de la nuca; despues se extiende hácia abajo bajo la forma de placas extensas, irregulares, de un color rojo vivo, decreciendo poco á poco en número, hasta desaparecer. El simpático del cuello no era de ningun modo sensible á la presion.

Galvanizacion del simpático con el cátodo; despues de tres minutos de accion, la paciente se siente ya *casi libre de sus mareos, pasó la noche siguiente en un sueño continuo y tranquilo. Al cabo de diez sesiones*, la paciente estaba libre en absoluto de sus molestias; el eritema palidecia en las primeras sesiones aun durante la corriente; la vista y la palabra se mejoraron, se reanimó el espíritu; *curacion á las diez y ocho sesiones.*

El *tratamiento eléctrico se* instituye en general, para estas afecciones, como para las de los nervios periféricos; el sitio de la lesion debe buscarse en el mismo simpático del cuello, y se tratará este simpático segun las reglas generales; si hay alguna razon para admitir que el sitio particular de la afeccion se encuentra en la médula cervical, se electrizará este órgano de la manera conocida.

Si es imposible un tratamiento porque no hay lesion local aparente ó ésta no entra de ningun modo en el dominio de la electroterapia, entónces la eleccion del método de aplicacion se hace segun la naturaleza de las principales manifestaciones, especialmente segun los trastornos vaso-motores que pueden presentarse, como explicaré des-

pues de un modo más cabal. Bástame decir aquí que debeis utilizar exclusivamente la corriente galvánica despues de las manifestaciones de excitacion *del simpático*, y parece resultar, en verdad, de las experiencias hechas hasta el dia que el *tratamiento estable por el anodo*, del simpático, es el procedimiento más conveniente. Un electrodo mediano, ó tambien, lo cual será muy suficiente, un electrodo en forma de rama, se aplicará directamente sobre los principales ganglios del simpático (katodo sobre el dorso ó indiferentemente), y se introducirá una corriente bastante fuerte, de una manera estable, durante algunos minutos, de preferencia hasta que sea posible demostrar una accion sobre los vasos ó pupilas.

Con motivo de una *parálisis* evidente *del simpático*, por el contrario, está indicada una accion ligera y breve del katodo, con débiles corrientes, frecuente interrupcion y KCiCl repetidas, eventualmente tambien algunas conmutaciones; pero sólo deben darse sesiones cortas (uno á dos minutos), porque sin esto se produciría fácilmente la accion contraria. Tambien aquí puede ensayarse la *faradizacion* moderada del nervio.

Será muy útil con frecuencia, con motivo de las parálisis de conductibilidad del simpático del cuello, y aun siempre, agregar el *tratamiento de los centros de la médula cervical*, que debe obrar en el mismo sentido; así, en un caso, la accion del anodo de una manera estable penetrante; en otro, accion moderada estable y aun débil del katodo.

Tambien parece indicado en muchos casos emplear el *tratamiento periférico* como útil ayudante; á este efecto, tratareis la piel y los vasos de la cara con el anodo ó el katodo de una manera estable ó lábil; en otros términos, aplicareis el pincel farádico para determinar en un espasmo evidente de los vasos un cambio reflejo y rubefaccion de la piel.

Con motivo de las neuralgias viscerales dije lo que convendría hacer para las enfermedades del simpático.

Encontramos *desórdenes vaso-motores* en la neuropatología con bastante frecuencia. Sabeis que las afecciones nerviosas periféricas (neuralgias, anestesias, parálisis), así como las enfermedades espinales y cerebrales, van acompañadas muchas veces de síntomas análogos; no obstante, no exigen de ordinario un tratamiento especial. Pero á veces se presentan bajo una forma más autónoma; son afecciones en las cuales los estados de excitacion ó de parálisis de los vaso-motores y las modificaciones correlativas en la dilatacion de los vasos y en la circulacion constituyen el elemento primario y esencial, y pueden, sin duda, provocar una serie de estados sucesivos para la sensibilidad, la

motilidad, el funcionamiento del corazon, el del cerebro, etc., etc. Es lo que se llaman *neurósis vaso-motoras*. Desempeñan quizás un gran papel en la patología de muchos órganos internos que aún desconocemos (¡es cierto que este papel ha influido bastante en las concepciones de la imaginacion!), pero conocemos mejor y observamos con más facilidad las neurósis vaso-motoras en la piel, y mejor aún en la esfera de distribucion del simpático del cuello, en tanto que sabemos muy poco ó nada respecto á las neurósis vaso-motoras de los órganos internos.

Estas *angio-neurósis cutáneas*, como se las llama comunmente, han de ocuparnos un instante. No aparecen más que bajo dos formas, de muy variable localizacion, ya muy difusas, ya estrechamente localizadas en una region nerviosa determinada; las extremidades, singularmente las superiores, son con frecuencia el sitio de estas neurósis; despues siguen la cara y el cuello; por consiguiente, las partes que presentan la mayor sensibilidad en las manifestaciones vaso-motoras, la mayor motilidad de los músculos vasculares.

El *espasmo de los vaso-motores* (*espasmo angio-cutáneo*) se manifiesta, en tanto que constriccion vascular, bajo la forma de palidez y enfriamiento de la piel, que muchas veces, especialmente en los dedos, aparece de un blanco gredoso y cadavérico (dedos muertos), ó afecta tambien, despues de algun tiempo, una coloracion más lívida y cianótica; de ordinario se le asocia un espasmo de los pequeños músculos cutáneos (*cutis anserina*), y pueden considerarse como manifestaciones ulteriores el hormigueo, el dolor, la obtusion de la sensibilidad, la dificultad de efectuar los más delicados movimientos, etc., etc.; con motivo de un desórden más extenso, las variaciones de la accion cardíaca pueden llegar hasta la *angina de pecho vaso-motriz*. Este estado se manifiesta habitualmente por accesos intermitentes, y se agrava bajo la influencia del frio, etc. Un estado análogo podria encontrarse en el tan raro que se conoce con el nombre de *fiebre angio-neurótica* (*cianósis propiamente dicha*), hiperemia en placas de un rojo azulado oscuro, con dolores vagos, sensacion objetiva de frio, ligada muchas veces á una hematuria que se manifiesta por accesos, y debe muy verosimilmente referirse á un calambre transitorio de las venas cutáneas de pequeño calibre.

La *parálisis de los vaso-motores* (*angio-parálisis cutánea*) aparece bajo la forma intermitente (estado de enrojecimiento esencial) ó rubefaccion constante, en placas ó difusa y elevacion de la temperatura cutánea, con crecimiento del pulso, parestesias y dolor de cabeza, mareos, nistagmus palpebral, insomnio, excitacion cardíaca, exageracion de la transpiracion cutánea, etc., etc. En algunos casos se ha visto que acompañaban á esta afeccion, especialmente en las manos y piés, dolores agudos é hiperestesia (*eritromelalgia* de los autores americanos).

Estas angio-neurósis cutáneas se producen principalmente en los individuos nerviosos, histéricos, asténicos, y pueden ser determinadas por todas las causas perniciosas posibles (enfriamiento, el oficio que ha de ejercerse en contacto del agua, de líquidos corrosivos, de ciertos venenos, etc., etc.), que no tengo por qué referir detalladamente aquí. Lo interesante sería, para satisfacer la indicacion especial electro-terapéutica, conocer la naturaleza y patogenia de todos estos trastornos vaso-motores. Pero esto es imposible por ahora, dado el estado actual de nuestros conocimientos; cuando la cuestion de la existencia y distribucion de los vaso-dilatadores y vaso-constrictores de las vías y centros vaso-motores de impulsion y moderacion de la médula espinal aun está pendiente; cuando es posible que estos dos órganos puedan excitarse tanto por la vía directa como por la refleja: no saldríamos por esto de hipótesis, y como conoceis sobre estas cuestiones el estado de la enseñanza fisiológica, podeis ensayar, en cierta medida, algun concepto acerca de este asunto. Explicaciones más exactas me conducirían demasiado lejos.

El caso comunicado más arriba, de Otto (observacion 128), es un excelente ejemplo de parálisis vaso-motriz; la observacion que sigue tambien puede servir de ejemplo de calambre vaso-motriz.

129. *Observacion de Nothnagel. Neurósis vaso-motriz de las extremidades superiores.* — Obrera, de cuarenta y nueve años de edad. Fué atacada hace seis, á consecuencia de un gran enfriamiento, de *sensacion de hormigueo* en ambas manos y dolores vagos que se extendian hasta el brazo; al cabo de seis meses, mejoría; á partir de esta fecha sólo se produjeron pasajeras molestias. Desde hace tres meses, nueva *violenta* exasperacion. Estado: se queja de *sensacion de entumecimiento, de hormigueo y agudos dolores en ambas manos y antebrazos*; intensidad variable de estos fenómenos; mejoría por el calor y un trabajo enérgico, se agrava con el frio y el descanso; por la noche agudísimos dolores. Frecuentes *enterpecimientos*; *palidez de los dedos*. Sensibilidad embotada en alto grado; manifestaciones más acentuadas en el lado izquierdo, la mano izquierda constantemente más fria que la derecha. En ningun punto presion dolorosa. Aplicacion farado-cutánea prolongada, sin gran resultado.

Despues de una suspension prolongada, tratamiento galvánico (anodo sobre el plexo, katodo sobre la nuca; corriente estable de tres á cinco minutos de duracion) tres veces por semana. Al cabo de tres semanas, *extremidad izquierda completamente íntegra; derecha, muy mejorada*. Curacion gradual.

Sin embargo, sería muy prematuro, en el estado actual de nuestros conocimientos fisiológicos, querer determinar con alguna certidumbre *los métodos de tratamiento eléctrico* para las neurósis vaso-motoras. Las

complicadísimas relaciones que existen entre los vaso-constrictores y los vaso-dilatadores, no sólo en los nervios periféricos y en el simpático, sino que se extienden tambien hasta el órgano central; la imposibilidad de determinar de alguna manera la parte de cada uno de estos grupos de fibras en los desórdenes vaso-motores existentes, hacen que, hoy por hoy, no tengamos una intuicion bien clara y un método de tratamiento útil de las neurósis vaso-motoras. Además, estamos condenados á determinar de un modo empírico, por la experimentacion terapéutica, lo que más conviene en las diferentes formas y circunstancias.

Como puntos de apoyo podemos utilizar, sin duda, los hechos electro-fisiológicos, aun muy oscuros, los expuse hace poco (Leccion séptima), y, sin embargo, he de hacer una corta recapitulacion: una excitacion farádica moderada estrecha los vasos, pero la intensa, sobre todo el empleo del pincel farádico, determina una dilatacion secundaria; lo mismo obran las corrientes galvánicas: primero constriñen, despues dilatan, y esta dilatacion se manifiesta tanto más pronto y fuerte, cuanto más intensa es la corriente; además, las cerraduras del polo negativo estrechan los vasos, en tanto que la prolongacion del anodo los dilata de un modo considerable; en fin, las corrientes galvánicas estables, ascendentes ó descendentes, obrando sobre muchos nervios directamente, dilatan los vasos. Con estos datos podreis establecer en diferentes casos vuestro sistema de tratamiento, con esta reserva, sin embargo: que quizás sean necesarias algunas modificaciones y que la experiencia terapéutica es la única que puede decir la última palabra respecto de la cuestion.

Así, para el *espasmo vaso-motor* convendrá recomendar, en primer lugar, la *accion estable* del anodo sobre los nervios y centros vaso-motores (así como sobre los vasos). Nothnagel coloca el anodo sobre el plexo braquial, el katodo en la nuca, con corriente estable, dos á cinco minutos, y obtiene un buen resultado; ulteriormente podreis hacer pasar *fuertes corrientes estables* con cambios de direccion, á través de los nervios de que se trata, durante bastante tiempo; despues, con una *fuerte faradizacion de los troncos nerviosos*, y, en fin, una *enérgica aplicacion farádica* (directa ó refleja), podreis intentar la dilatacion de los vasos. En los casos rebeldes podeis ensayar sucesivamente estos diversos métodos.

Para la *parálisis vaso-motora* se recomienda precisamente el procedimiento contrario: comenzareis por aplicar el katodo con una corriente débil y estable, con frecuentes y repetidas interrupciones, sobre los nervios y centros en cuestion. Tambien pueden aconsejarse algunas commutaciones con una corriente que no sea demasiado fuerte, pero la accion de la corriente será siempre muy corta; además, puede ensayarse

una *débil accion del katodo* sobre los nervios y la piel, pero sólo con una corriente débil; conviene asimismo *faradizar débilmente* los nervios y la piel con electrodos húmedos, ó bien emplear durante algun tiempo la *accion moderada del pincel farádico*, cuyo efecto paliativo demostró Seeligmüller en un caso de *eritromelalgia*. Quizás fuese racional, en semejantes casos, utilizar para la irritacion por el pincel farádico los troncos nerviosos y las más lejanas regiones cutáneas, y de preferencia las partes simétricas del cuerpo, y no precisamente las atacadas por la parálisis vaso-motora; este método tiene al ménos en su apoyo toda clase de hechos fisiológicos. Sin embargo, áun no ha podido precisarse la localizacion ni la fuerza de excitacion necesaria para producir la estrechez ó dilatacion refleja en una region vascular determinada, porque ambas operaciones son posibles. Segun las experiencias de Kempf, parece que una faradizacion débil y de mediana fuerza es el método más eficaz para determinar una *constriccion* sobre el lado no irritado (despues de una ligera dilatacion), en tanto que corrientes muy fuertes, despues de una ligera estrechez, determinan una dilatacion fuerte y duradera sobre el lado no excitado.

Sea de ello lo que quiera, todos estos métodos han menester verdadera confirmacion práctica en las enfermedades donde con más frecuencia se producen fenómenos diferentes de aquellos que podian esperarse segun las experiencias fisiológicas. Sólo cuando en muchos casos se hayan hecho experiencias terapéuticas segun determinados métodos, es cuando podrá formarse cabal concepto de los resultados de la electroterapia en las neurósis vaso-motoras. Todo lo que en la actualidad puede afirmarse es que, en general, estos resultados son satisfactorios, y que, particularmente en los casos ménos graves de estas neurósis, son bastante numerosos y completos.

Muchísimos argumentos militan en favor de la opinion que coloca entre las neurósis vaso-motoras una afeccion articular tan rara como especial, conocida con el nombre de *hidropesía intermitente de las articulaciones*. Semejante concepto acerca de esta enfermedad supone, naturalmente, un ensayo de tratamiento eléctrico. Este ensayo lo ha hecho Seeligmüller, pero sin éxito; por el contrario, Pierson cree haber ejercido provechosa influencia en un caso galvanizando la nuca. Por lo demás, como Seeligmüller, no puedo recomendar nuevas experiencias. Si, pues, estais encargados de tratar algun caso de esta índole, os aconsejo, para el ensayo mismo, el método de la parálisis vaso-motora. Convendria obrar sobre la misma rodilla, sobre los troncos nerviosos correspondientes y aun sobre la médula espinal. Tambien puede inten-

larse obrar de una manera contínua y refleja, partiendo de la otra pierna ó de la planta del pié del mismo lado (se emplearán de preferencia corrientes débiles). Creo que en los intervalos convendria tratar, principalmente con corrientes galvánicas, la region lumbar, así como los nervios crural y ciático. Sea de ello lo que quiera, la cuestion necesita y exige ulteriores experiencias.

Desde hace algun tiempo, muchas afecciones de la piel se consideran como *neurósis tróficas y vaso-motoras*, ó al ménos se relacionan con las anomalías del sistema nervioso. Únicamente citaré todas las formas de *eritema*, de *urticaria*, y más especialmente el *herpes zóster*. Estas cuestiones son aún ciertamente muy poco interesantes para la electroterapia, pero podrian constituir para el porvenir un campo fecundo á las investigaciones de esta rama terapéutica. Lo ménos dudoso es, con seguridad, el carácter neurótico de los sufrimientos que produce el *herpes zóster*. Éste se presenta, ya aislado, ya en relacion con las neuralgias de análogo sitio.

Segun todo lo que sabemos, parece referirse regularmente á los fenómenos inflamatorios (neuritis), ó bien en los nervios periféricos, ó, con más frecuencia, en los ganglios espinales ó en el de Gasserio. De aquí resultaria, pues, en los casos apropiados, el tratamiento galvánico de la neuritis (véase la Leccion vigésimaprimera). En tésis general, este tratamiento será superfluo, al ménos contra el zóster, que, por otra parte, desaparece espontáneamente al cabo de algunos dias. Á veces, la presencia del zóster indica siempre que una neuralgia depende de una neuritis, y que la terapéutica debe dirigirse especialmente sobre la region de los ganglios espinales, ó mejor, del ganglio de Gasserio. Por lo demás, la presencia de un zóster no debe, de ningun modo, hacernos renunciar al tratamiento galvánico de la neuralgia.

Las anestesias cutáneas circunscritas consecutivas al *herpes zóster grave* deben tratarse absolutamente lo mismo que las demás anestesias.

Antes se asociaron las *anomalías de la secrecion del sudor* á las neurósis vaso-motoras; estas anomalías adquieren á veces cierta individualidad, presentando extrañas formas de localizacion, y, en realidad, se asocian con frecuencia á las neurósis vaso-motoras. Hoy sabemos que los nervios especiales y los centros cerebro-espinales presiden á la secrecion del sudor, y las neurósis de la secrecion del sudor pueden tener tambien cierta autonomía y una patogenia y localizacion que les

son propias. En efecto, si en algunas neurósis vaso-motoras (por ejemplo, en la angio-parálisis) se encuentra por lo regular un aumento de la secrecion del sudor, esto puede explicarse por la llegada de mayor aflujo de sangre y por la elevacion de la temperatura, que obran sobre las glándulas sudoríficas, favoreciendo la secrecion; pero probablemente por parálisis de los nervios moderadores encargados de la secrecion del sudor. Por lo demás, estas neurósis sudorales pueden ser completamente independientes de las vaso-motoras.

Aparecen bajo la forma de *hiperhidrósis* cuando hay exceso de sudor, y bajo la de *anhidrósis* cuando disminuye esta secrecion; es más ó ménos extensa ó localmente limitada, y localizadas con frecuencia sobre una mitad de la cara, con ó sin desórdenes vaso-motores ó síntomas de la enfermedad del simpático. Las anomalías del sudor se presentan de una manera ostensible, sobre todo en determinados estados del organismo, tales como calor, movimiento, masticacion, accion de un ácido sobre la lengua, etc., etc.

Aun no se sabe gran cosa acerca de su tratamiento eléctrico. Si las anomalías de la secrecion del sudor no son más que el efecto de una neurósis vaso-motora, ó de una del simpático y de la circulacion, de este modo entorpecida, es necesario tratar estos desórdenes de la manera que más les convenga. Si, por el contrario, tienen su individualidad propia, convendrá tratarlas segun su identidad con las neurósis vaso-motoras, sobreexcitando para la *anhidrósis* y moderando en la *hiperhidrósis*. Es cierto que caeréis bien pronto en el dilema que resulta de los efectos vaso-motores opuestos.

Tambien quiero citar aquí una enfermedad que quizás merece por excelencia el título de trofoneurósis: quiero hablar de la *hemiatrofia facial progresiva*.

Esta destruccion crónica de una mitad de la cara, invadiendo las partes blandas, la piel y los huesos, destruccion que acarrea por último una cruel deformidad de la cara, no puede evidentemente tener sino un orígen neurósico; pero no se posee ningun dato positivo sobre la esencia y la localizacion real del proceso.

Estoy muy inclinado á creer que esta enfermedad es del dominio del nervio trigémino; apruebo mucho ménos la opinion que la hace depender del simpático del cuello, ó que fuese producida por él. Pero no se sabe si se trata de alguna lesion del ganglio de Gasserio, de una afeccion de vias más centrales, ó quizás de un centro trófico que estuviese en relacion con los orígenes del trigémino.

La experiencia nos enseña que esta afeccion, una vez desarrollada,

es incurable. Sólo tomándola en su orígen, en su principio, es como podreis abrigar la esperanza de obtener algun resultado de vuestro tratamiento; las tentativas electro-terapéuticas hechas hasta hoy no han producido satisfactorio éxito. A pesar de esto, si quiere emprenderse la curacion, deberá empléarse, ante todo, la corriente galvánica.

Aconsejo como el *mejor método* la galvanizacion del trigémino, sobre todo en la region del ganglio de Gasserio (operando transversalmente por la region temporal); convendría tambien galvanizar en seguida la médula oblongada (á través de las apófisis mastoides) y la médula cervical, para obrar sobre los núcleos del trigémino; despues convendría galvanizar el simpático del cuello, para aumentar el aflujo de sangre y excitar los fenómenos tróficos; en fin, tratar directamente la cara con la accion estable y débil del polo negativo, para determinar el mismo efecto. De todos modos, la curacion debe comenzarse en momento oportuno y continuarse durante mucho tiempo.

Permitidme, en fin, añadir algunas palabras sobre lo que se llama *esclerodermia*, afeccion singular de la piel y de las partes blandas subcutáneas. Cada dia se arraiga más el convencimiento de que esta enfermedad es de orígen trofoneurótico y vaso-motor; ha sido con frecuencia objeto de experiencias terapéuticas. Los desórdenes vaso-motores que determinan la enfermedad, los procesos que se desarrollan bajo la forma de inflamacion atrófica de la piel, la atrofia, la rigidez, el estado brillante de la piel (recordando los *glossy-fingers*, ó dedos lustrosos de las lesiones nerviosas traumáticas graves), el acorchamiento del tejido subcutáneo, la atrofia muscular, la pigmentacion anormal, las anomalías de crecimiento de los cabellos y de las uñas, la marcha simétrica y el carácter progresivo de la enfermedad, todo hace pensar que esta afeccion es de orígen nervioso, que es una trofoneurósis, aunque no creo que esto está suficientemente demostrado. Convendría, pues, intentar, ante todo, una localizacion del desórden en la médula espinal y sus centros tróficos, quizás tambien en el simpático y sus ganglios; no es posible decir nada positivo y concreto respecto de este asunto.

Esta enfermedad ha sido muchas veces objeto del tratamiento eléctrico; yo mismo he tratado toda una serie de casos, durante mucho tiempo, sin obtener gran resultado. Hace poco he tratado galvánicamente, en una señora jóven, un caso ya muy avanzado y que databa desde hacia seis ó siete años, y obtuve una mejoría indiscutible (en verdad, auxiliándome del tratamiento arsenical y las fricciones grasas).

El método empleado á este efecto fué: galvanizacion de la prominencia cervical y lumbar de la médula espinal con corrientes estables y cambio de los polos; despues, galvanizacion del simpático del cuello de la manera habitual; en fin, galvanizacion periférica débil, con el katodo, de la piel sobre todas las partes afectas (cara, cuello, pecho, extremidades superiores, singularmente las manos), tanto tiempo y con corrientes tan fuertes, que la piel acabó por ponerse rubefacta. El resultado fué, no solo subjetivo, sino tambien objetivo con absoluta evidencia, aunque, naturalmente, no pudo conseguirse una curacion completa. Pero esta experiencia me decidió á continuar haciendo nuevas investigaciones terapéuticas referentes á esta afeccion.

Fieber ha tratado con éxito un caso limitado á la extremidad superior izquierda, con un método completamente idéntico. La observacion de Armaingaud, que tambien hizo obrar el katodo débilmente (estando el anodo sobre la columna vertebral), no era verdadera esclerodermia, sino más bien un caso de mixedema (1).

---

(1) La circunstancia de haber tenido ocasion de observar y tratar un notabilísimo caso de esclerodermia difusa, afeccion extraordinariamente rara, segun afirman reputados dermatólogos, me obliga á tomar la pluma para referir la historia clínica de esta enfermedad, que mis lectores sabrán apreciar en su justo valor, y en gracia á mi buen deseo dispensarán las imperfecciones de que ha de adolecer seguramente.

Trátase de una señora de cuarenta y tres años de edad, natural de Asturias, de estado casada, bien constituida, de temperamento sanguíneo nervioso típico, bien reglada, multípara, sin antecedentes propios ni hereditarios que puedan ilustrarnos acerca de la evolucion patogénica de la enfermedad con que á nuestra observacion se presenta.

Asegura la enferma que siempre disfrutó de excelente salud hasta la madrugada del día 1.° de Abril del año 1888, en cuyo día, despues de abandonar la cama, comenzó á lavarse como de costumbre, y al querer levantar la cabeza, que tenía naturalmente inclinada sobre la jofaina, se encontró sorprendida al notar que aquel movimiento la era ya absolutamente imposible, pues sentía como si una inextensible coraza sujetara el cuello en toda su parte posterior y laterales. Inmediatamente hizo avisar á su médico, quien sospechó alguna afeccion *à frigore*, y dispuso se le dieran, *loco dolenti*, fricciones con pomada de belladona y se la abrigara bien el cuello con algodon en rama.

Ninguna mejoría observó la enferma ni en aquel día ni en los sucesivos, sino que, por el contrario, sentía bien ostensiblemente que su piel se endurecía de un modo gradual hasta adquirir el aspecto de la madera, y que este estado progresaba en todas direcciones, ocasionándola las molestias naturales inherentes á la accion puramente mecánica, si vale expresarnos de este modo, del endurecimiento, toda vez que ni la sensibilidad de la piel se había modificado en ningun concepto, es decir, ni existía hiperestesia ni analgesia, sino que se conservaba intacta, así como tambien su superficie, que aparecía simplemente de color amarillento, no muy pronunciado, y de aspecto liso y lustroso, sin escamas epidérmicas ni rubefaccion.

En este estado se hallaba nuestra enferma cuando celebramos varios dignísimos comprofesores una consulta, en la que acordamos y decidimos aconsejar á la paciente se trasladase á Madrid en busca de algun reputado especialista que prescribiera remedio adecuado para combatir tan rara enferme-

dad. Con efecto, así lo hizo la enferma, acompañada de su esposo, y consultaron seguidamente con el [illegible] dermatólogo Dr. Olavide, el cual formuló el siguiente juicio diagnóstico: *Esclerodermia difusa de forma progresiva*, é instituyó el tratamiento conveniente, que consistía en: 1.° Baño de vapor á 42° de quince á veinte minutos de duracion, y ducha inmediatamente despues para sostener la reaccion natural por la salida determinada. 2.° Baño de óxido de hierro; 250 gramos de óxido de hierro en cada baño á temperatura de 35° centígrados y diez y ocho á veinte minutos de duracion, y seguidamente despues corrientes continuas inducidas. Recomendada por el mismo Dr. Olavide me encargué, muy de buen grado, de ejecutar el plan propuesto y procuré coadyuvar al deseo del ilustre dermatólogo en un caso tan justamente extraordinario, que se presentó á mi observacion en el estado siguiente:

En su hábito exterior no se notaba nada de particular, excepto la pasividad de su semblante, que había perdido toda expresion por la imposibilidad en que se hallaba su piel de manifestar los efectos de las contracciones de los músculos de la cara; pero, á juzgar por sus palabras, estaba muy resignada con su dolencia y no sentía inquietud alguna por ello, pues abrigaba la esperanza de una pronta curacion, ó cuando ménos de recibir alivio. La piel de todo su semblante estaba lisa, lustrosa, amarillenta, endurecida como la madera, sin escamas epidérmicas ni rubefaccion de ninguna especie, y este aspecto avanzaba por todo el cuello absolutamente, parte superior y media del tórax, hasta alcanzar los bordes costales; toda la extremidad torácica hasta los dedos; por la parte posterior comprendía hasta el límite superior de las vértebras lumbares, y ascendía por ambos lados en direccion oblícua, de abajo arriba, hasta llegar á tocar los límites de la enfermedad por la parte anterior. La zona de transicion entre la parte sana y la enferma comprendía un espacio de 2 centímetros próximamente; más arriba ó más abajo, se tocaba la piel endurecida ó completamente sana.

Como ya dejamos consignado, no había ni analgesia ni hiperestesia; la enferma conservaba íntegra la sensibilidad al tacto, como lo demostraba ostensiblemente el que percibía con claridad si se la aplicaba sobre la piel endurecida la yema del dedo, la uña, la palma ó el dorso de la mano. La motilidad de los miembros superiores estaba entorpecida por la rigidez de la piel que los cubre, que hacía imposibles los movimientos de flexion y extension del antebrazo, mano y dedos. Las funciones digestivas se verificaban con regularidad fisiológica, lo mismo que las dependientes de los aparatos respiratorio y secretorio. No existían desórdenes térmicos de ninguna especie. En las funciones propias del aparato genital tampoco había perturbaciones de ninguna índole, pues durante el tiempo que la tuvimos en tratamiento se presentó dos veces con regularidad el flujo menstrual, sin alteracion digna de mencionarse ni en su cantidad ni en su calidad.

En este estado de normalidad relativa se hallaba cuando comencé á tratar su enfermedad.

El día 3 de *Junio* de 1883 empecé á *cumplir* estrictamente el plan dispuesto por el Dr. Olavide, y al séptimo día ya se notó alguna mejoría, que se manifestó, en primer lugar, por la detencion en la marcha progresiva de la enfermedad y desaparicion del endurecimiento cutáneo en el espacio comprendido en toda la region que ocupan las vértebras dorsales, en la cual insistimos con mayor constancia siempre al aplicar las corrientes eléctricas. Ya de día en día fué acentuándose el alivio, hasta el punto de que á los quince de tratamiento la enferma comía por sí misma y podía volver ya algo la cabeza lateralmente, cosa que le era imposible ántes. El tratamiento no sufrió variacion alguna, excepto el que por esta época dispuso el Dr. Olavide, que tomase cuatro píldoras de la fórmula de Blancard cada veinticuatro horas; por lo demás, seguía la misma prescripcion que tan buenos resultados comenzaba á dar. Desde el día 25 se notó muy distintamente que la esclerodermia quedaba reducida á zonas bastante extensas aún, pero perfectamente limitadas, siendo las más principales las que ocupaban ambas regio-

nes escapulares, los hombros, la parte anterior y superior del tórax, y sobre todo la que, arrancando de abajo arriba, se dirigía desde la inserción esternal del músculo esterno-cleido-mastoideo hasta la inserción del músculo en el peñasco temporal, y, por último, una muy claramente limitada que ocupaba la parte posterior del cuello. En las extremidades torácicas estaba reducido el endurecimiento á la flexura del antebrazo sobre el brazo, y algo, muy poco, en las muñecas. Excusado parece manifestar que la enferma continuaba tomando en días alternos el baño de vapor y las corrientes eléctricas, y que éstas procurábamos que obrasen cada vez más directamente sobre las zonas esclerosadas y por un espacio de tiempo tan largo cuanto la tolerancia de la enferma lo permitía. En este estado las cosas, llegámos á abrigar la esperanza de una curación radical, siempre que la enferma no se viese obligada á suspender el tratamiento por razones de familia ó de negocios. Poco acentuado era el alivio desde esta época; pero, de todos modos, al mes de tratamiento es lo cierto que la enferma hacía una vida de sociedad, pues paseaba, se distraía, concurría á los teatros, se retiraba á casa temprano, sí, pero podía disfrutar de muchas cosas de que se viera privada por la influencia de su rebeldísima enfermedad.

A los cuarenta días de comenzado el plan curativo nuestra enferma se hallaba en un estado muy satisfactorio, toda vez que las zonas esclerodérmicas habían reducido muchísimo su extensión primitiva y quedaban limitadas á los siguientes puntos: en los miembros torácicos á la flexura del codo en un espacio de forma ovoidea de 7 centímetros de longitud por 4 de anchura, que ocupaba la misma flexura; muy poco en el dorso de los dedos, sobre todo en los de la mano izquierda; en el cuello un pequeño espacio que comprendía la piel del ángulo de la mandíbula inferior en ambos lados, y otro pequeño espacio en la frente. En todo el resto de la piel ésta adquirió su elasticidad casi normal, y todos los demás caracteres que corresponden á una piel sana.

En este estado se encontraba cuando dispuso regresar á su casa, lo cual verificó el día 11 del mes de Julio de 1888 (a).

Inquiriendo cuantos datos nos fuera posible alcanzar acerca de esta rarísima afección, hemos adquirido el convencimiento de que debe ser por fortuna muy poco frecuente, pues se ha visto defraudado nuestro buen deseo por la falta absoluta de noticias concretas sobre la esclerodermia. Algunos autores hablan algo, muy poco, de ella, y se limitan á confesar su ignorancia acerca de las causas que la determinan, y su impotencia para combatirla, asegurando que es imposible instituir un tratamiento racional y aconsejando el uso del mercurio, del ioduro potásico, de los sudoríficos, etc., pero sin esperanza alguna de obtener ningún favorable resultado.

Por nuestra parte, permítasenos no traspasar los límites de una especialidad á que somos ajenos, y, por lo tanto, no podemos engolfarnos en reflexiones que resultarían perfectamente gratuitas, puesto que si reputados dermatólogos han confesado lealmente su impotencia acerca de este asunto, no seremos nosotros los llamados á dilucidar una cuestión tan trascendental, además de que con justísima razón se nos tacharía de inmodestos. Creemos haber cumplido con nuestro deber limitándonos á consignar sencillamente aquello que vimos durante cuarenta y un días, y no será poco conseguir el lograr así dejar un dato preciso para la historia de la esclerodermia. — Cebrián.

(a) Durante el mes de Julio del año que acaba de terminar (1889) tuve la satisfacción de ver en mi consulta á la señora á quien se refiere la historia precedente, y estaba completamente curada, quedándole como única reliquia de su antigua afección el tener los dedos anular y meñique de ambas manos en flexión forzada, por retracción de la aponeurosis palmar de los mismos. El estado general de su piel absolutamente satisfactorio. — Víctor Cebrián.

IX. — NEURÓSIS GENERALES;

FUNCIONALES CENTRALES Y OTRAS

Bibliografía. — W. Erb, Handb. d. Krankh. des Rückenmarks, etc. 2 édit. 1878 (Neurasthenie, Spinalirritation). Handb. d. Krankh. d. periph. Nerven, 2 édit. 1876 (Schreibekrampf. Tetanie). — v. Ziemssen (Chorea); A. Eulenburg (Katalepsie, Tremor, Morb. Basedowii, Paralysis agitans, Athetosis); Nothnagel (Epilepsie, Vertigo); Bauer (Tetanus); Jolly (Hysterie u. Hypochondrie) in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. XII. 2, 2 édit. 1877. — V. Holst, Ueber d. Verhältn. d. Hysterie u. einz. nervös. Sympt. etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. XI. P. 678. 1881. — Leloir, Heureux effets de la faradisat. localisée dans deux cas d'hémianesthésie hystér. et des cour. continus dans un cas de contracture hystérique. Gaz. des hôp. 1879. N.° 39. 40. — Roux, Un cas de grande hystérie traité par l'électrisation. Gaz. des hôp. 1881. N.° 2. — Richet, Études cliniques sur l'hystéro-épilepsie. Paris, 1881. — Charcot, De l'électricité statique particulièrement dans ses applications au traitement de l'hystérie. Progrès méd. 1881. N.° 17. 18. — Beard, Nervous exhaustion. 2 édit. New-York. 1880. Dasselbe, deutsch von Neisser. Leipzig, 1881. — Rumpf, Der farad. Pinsel bei Hyperämie der Centralorgane und ihrer Häute. Deutsch. med. Woch. 1880. Nr. 26. 27. — Fr. Fischer, Die allg. Faradisation, etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. P. 628. 1882. — Kamminghaus, Wirkung der Galvanisation am Kopf bei Aphasie. Ibid. IV. P. 569. 1874. — Cordes, Die Platzangst, eine Erschöpfungsparese. Ibid. III. P. 521. 1872.

R. Remak, Ueber Krämpfe u. Epilepsie. Medic. Centralzeit. 1864. Nr. 28. 29. — Althaus, On the use of galvanism in the treatment of cer-

tain forms of epilepsy. Med. Tim. and Gaz. 1869. 24 Avr. 8 Mai. — Benedikt, Zur Lehre v. d. Epilepsie. Wien. med. Pr. 1870. N.° 1.

Mor. Meyer, Bedeutung schmerzh. Druckpunkte, etc. Berl. Klin. Woch. 1875. Nr. 47 et 1882 Nr. 31. — G. Burckhardt, Die physiol. Diagnostik d. Nervenkrankheiten. P. 147 (Schreibekrampf). Leipzig, 1875. — Onimus, De l'action des courants élect. continus dans le traitement de la chorée. Gaz. des hôp. 1869. N.° 103. — Leube, Zur Behandlung der Chorea. Corresp.-Bl. d. allg. ärztl. Ver. von Thüringen. 1874. Nr. 5. — O. Rosenbach, Zur Pathol. u. Ther. d. Chorea. Arch. f. Psych. u. Nerv. VI. P. 830. 1876. — O. Berger, Elektr. Behandlung des Tic convulsif und der Chorea minor. Centralbl. f. Nervenheilk. 1879. Nr. 10.

Matteucci, Traité des phénomènes électrophysiol. des animaux. Paris, 1844. (Tetanus.) — Mendel, Der galv. Strom als Heilmittel des Tetanus. Berl. klin. Woch. 1868. Nr. 38. 39. — Legros et Onimus, Traité d'électric. méd. P. 408. (Tetanus.) — W. Erb, Zur Lehre von der Tetanie, etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. IV. P. 271. 1874. — Chvostek, Beitr. z. Tetanie. Wien. med. Pr. 1876. — Weitere Beitr. z. Tetanie. Ibid. 1878. — Eisenlohr, Zwei Fälle von Tetanie. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII. P. 318. 1878. — N. Weiss, Ueber Tetanie. Volkm. Samml. klin. Vortr. Nr. 189. 1881. — Ulrich, Ein elektrother. behandelter Fall von Katalepsie. Bay. med. Zeitschr. II. 1871.

C. Paul, Du traitement du tremblement, etc., par les bains galvaniques. Bull. génér. de Thérap. 1880. 15 Sept. — Nouveaux cas de guérison de tremblement par le bain galv. Bull. de la Soc. de Thérap. 1881. N.° 11. — E. Remak (Paralysis agitans), Galvanother. S. 447. — Russel Reynolds, Paralysis agitans, Lancet, 1859. 3 Dec. — E. C. Mann, A case of paralysis agitans cured by central galvanizat. etc. Journ. of nerv. and mental diseases. New-York. Jan. 1881. — Chéron, De la paralysie agitante et de son traitement, etc. Journ. des connaiss. médico-chir. 1882. N.° 13. 14. — O. Berger, Paralysis agitans in Real-Encyclop. d. ges. Heilk. 1882. — Hammond, Treatise on diseases of the nervous system. 7 édit. P. 654 (Athetose). 1872. — Gnauck, Ueber primitive Athetose. Arch. f. Psych. u. Nerv. IX. P. 300. 1879. — E. Remak, Vorstellung eines Falls mit Athetose-ähnlichen Bewegungen. Berl. klin. Woch. 1878. Nr. 25. P. 369.

v. Dusch, Lehrb. d. Herzkrankh. 1868. P. 363. — Chvostek, Morbus Basedowii. Wien. med. Pr. 1869. Nr. 19-46. — Weitere Beitr. z. Pathol. u. Elektrother. des Morb. Basedowii. Ibid. 1871. Nr. 41-52 et 1872. Nr. 23-46. Mor. Meyer, Ueber Galvanis. d. Symp. in der Basedow'schen Krankh. Berl. klin. Woch. 1872. Nr. 39. — A. D. Rockwell, On the value of the galvanic current in exophthalmic goitre. New-York med. Record. 1880. 11 Sept. — Blackwood, Treatm. of exophthalmic goitre by electricity. Philad. med. Tim. 1880. 23 Avr.

Neftel, Fall von Diabetes mellitus. Arch. f. Psych. u. Nerv. VIII, P. 427. 1878. — G. M. Beard, Cases treated by electricity (Diabetes mellitus). Philad. med. surg. Rep. 1878, 7 Marz. — M. Seidel, Z. Therapie durch den const. Strom. f. Diabetes insipidus. Jena'sche Ztschr. f. Natur. u. Heilk. II. 3. 1866. — J. Althaus, Diabetes insipidus treated by galvanism of the medulla. Medic. Tim. 1880. 27 Nov. — Centralbl. f. Nervenheilk. 1883. Nr. 8.

LECCIÓN TRIGÉSIMAPRIMERA

SUMARIO: Lo que se entiende por neurósis funcionales. — Problemas electro-terapéuticos que presentan. — *Supresion del desórden local nutritivo.* — *Accion ejercida sobre el sistema nervioso y sobre el conjunto del organismo. Eliminacion de algunas causas determinantes de la enfermedad.* — *Síntomas que hay que combatir.* — 1.° *Neurastenia.* — Diferentes formas; naturaleza de la enfermedad; métodos de tratamiento; resultados. — 2.° *Hipocondría.* — 3.° *Histeria*; su naturaleza; objeto y métodos del tratamiento eléctrico. — 4.° *Epilepsia.* — 5.° *Neurósis funcionales de coordinacion.* — Calambre de los escribientes; formas diversas; métodos de tratamiento. — 6.° *Gran corea.*

Entre las enfermedades del sistema nervioso, en el sentido estricto de la palabra, réstanos aún hablar de un número considerable de afecciones, graves é importantes desde el punto de vista de la discusion electro-terapéutica; son formas de enfermedades muy diversas, que tienen como carácter comun poder considerarse como neurósis funcionales, al ménos en el estado actual de la ciencia, es decir, enfermedades en las que no puede demostrarse con nuestros recursos exploratorios la existencia de ninguna lesion anatómica material, y para las cuales, los múltiples desórdenes circulatorios, invocados hasta la saciedad, no dan explicacion suficiente; son, además, afecciones cuya exacta localizacion en el sistema nervioso desconocemos casi siempre (¿está en los nervios periféricos, en la médula, en el cerebro, en el simpático?), ó deben aceptarse muchas de estas localizaciones simultáneamente. Para algunas formas de estas neurósis se admite que en la perturbacion toma una participacion general y difusa todo el sistema nervioso; así, se las llama *neurósis generales*.

La concepcion de neurósis funcionales invita *à priori* al tratamiento

eléctrico de estas formas morbosas; porque, en general, no podría desechar la idea de que las perturbaciones puramente funcionales, moleculares, íntimas y nutritivas, deben poder eliminarse con más facilidad por la accion de un remedio que ejerce tan poderosa influencia sobre el funcionalismo de los nervios, sobre el mecanismo molecular, más bien que los groseros cambios anatómicos. A pesar de esto, la electroterapia de estas neurosis funcionales está léjos de tener cierta extension, pues se encuentra muy al principio de su desarrollo. Hay muchas neurósis á las cuales no ha osado atacar la electroterapia, en otras sólo ha hecho tímidos ensayos, y muy pocas pueden someterse con regularidad y éxito al tratamiento eléctrico.

Diferentes causas contribuyen á este resultado: en primer lugar, la ignorancia en que nos hallamos acerca del sitio y naturaleza del mal, cuya circunstancia viene siempre á paralizar las tentativas terapéuticas; en segundo, el temor de ejercer una accion perniciosa sobre formas morbosas que ya por sí mismas constituyen un peligro y se presentan acompañadas de vivas manifestaciones de excitacion, y en las cuales se teme el empleo de un nuevo excitante; despues hay la gran irritabilidad de los mismos enfermos contra todo objeto terapéutico, y singularmente contra la corriente eléctrica, que un empleo irreflexivo provoca molestas manifestaciones colaterales y agravacion; en fin, los numerosos y frecuentes fracasos del tratamiento eléctrico en estas neurósis, que surgen de una manera tan indubitable como inesperada, y que, aunque puedan explicarse parcialmente por el hecho de una eleccion y un método incorrectos de tratamiento, no por esto contribuyen ménos á entibiar las tentativas ulteriores.

Sin embargo, me parece indispensable no renunciar por completo á estas tentativas, sino repetirlas de un modo constante, modificadas y rectificadas con ayuda de los progresos diarios de nuestros conocimientos sobre estas formas morbosas, oscuras y sorprendentes; y por esta razon no cesaré de repetiroslo, aunque hoy la importancia práctica de su tratamiento eléctrico no sea muy grande.

Pocas palabras me bastarán para daros á conocer de una manera general las nociones electroterápicas relativas á estas formas de enfermedad, y despues de esto haré un brevísimo esbozo de las formas especiales, que ofrecen, en algunos casos particulares, tanta diversidad que no es posible instituir un tratamiento aplicable á todas ellas.

Como primer objeto, especialmente relativo á las neurósis funcionales que pueden, en cierto modo, localizarse con seguridad, nos encontramos el de *combatir el desórden local nutritivo (funcional)*; á este efecto, es ineludible recurrir á las acciones catalíticas y alterantes de las corrientes eléctricas, que pueden utilizarse siguiendo diversos métodos (galvanizacion ó faradizacion estables, galvanizacion central, empleo

de débiles corrientes continuas); ó bien puede ensayarse llegar al mismo objeto por vía indirecta, obrando sobre la circulacion de las partes enfermas y auxiliándose de la catálisis indirecta (galvanizacion del simpático y de la médula cervical, accion refleja partiendo de la piel, etc., etc.). Estas aplicaciones son, naturalmente, susceptibles de diversas modificaciones en los casos particulares.

En segundo lugar, podeis utilizar, como procedimiento curativo, una accion excitante, modificante, alterante, *sobre el conjunto del sistema nervioso ó del organismo*: la primera accion debe emplearse en las llamadas neurósis generales; la segunda, en parte en el mismo sentido, y en parte para determinar, por la excitacion de la nutricion general y la del conjunto de la economía, una reaccion favorable tambien al sistema nervioso. Para obtener estos resultados es necesario aplicar los métodos de faradizacion general, de galvanizacion central y general y el baño eléctrico; ulteriormente, es preciso hacer desaparecer las *causas positivas de enfermedad*, en tanto que sean accesibles á la corriente eléctrica, que sostienen la enfermedad propiamente dicha ó determinan algunos accesos. Aquí se coloca, por ejemplo, la eliminacion de las neuralgias periféricas, en tanto que tienen alguna influencia sobre la aparicion de la epilepsia, del corea, del tétanos, etc., etc.; la lucha contra el aura que determina en general el acceso de epilepsia, la supresion del ovario en las formas graves de histeria, la de las espermatorreas, en tanto que causas de neurastenia espinal, el tratamiento de los puntos de presion del calambre de los escribientes, del corea, de la histeria, etc., etc.; todo eso debe efectuarse segun las reglas y métodos que ya conoceis.

En definitiva, aun permanece abierto á vuestra actividad un campo vastísimo, en la lucha contra los síntomas aislados que aparecen con motivo de las neurosis funcionales. Se trata entónces de combatir, ya los espasmos, ya las parálisis; de curar las neuralgias, las hiperestesias, anestesias y hemicráneas, de hacer desaparecer los desórdenes vasomotores y tróficos, la impotencia, la espermatorrea, la ninfomanía y la catalepsia, los estados de angustia, el insomnio, y, en fin, afecciones que despues mencionaré de un modo especial. Todo esto se efectúa conforme á los métodos conocidos, adaptados de un modo conveniente á cada caso particular. Esta tarea puede, en muchas formas que no presentan más que un solo síntoma ó un pequeño número de síntomas, de los cuales, además, son quizás inciertas la patogenia y localizacion, por ejemplo, en el temblor, puede esta tarea, repito, adquirir tal importancia, que constituya el objeto principal del tratamiento. Casi en todos los casos de esta naturaleza, la succion especial de todos los métodos de tratamiento central está muy en su lugar.

Hé aquí lo que puede acontecer, y que, naturalmente, da lugar en

la parálisis á las más diversas combinaciones y modificaciones. Sin embargo, veamos lo que conviene hacer en las distintas formas de neurósis funcionales, que presentan ciertamente al electroterapeuta muy difíciles problemas que resolver. Como es natural, sólo nos ocuparemos de su tratamiento eléctrico.

Estoy personalmente muy léjos de colocar en primer lugar este método para todas las neurósis funcionales; pero en lo que concierne á los demás y su juiciosa eleccion, así como para las indicaciones relativas al tratamiento eléctrico, debo remitiros y os remito desde luego á los Manuales de neuropatología. No señalaré sino lo que en cada caso podeis obtener de la corriente eléctrica, y os diré de qué manera debeis proceder entónces.

Comenzaré por las más frecuentes y quizás más importantes de estas neurósis, á saber:

1.° *La neurastenia, la debilidad de los nervios.*—Es la neurósis de moda en nuestra época, la *afeccion nerviosa* por excelencia, que aparece bajo mil formas sorprendentes. La mejor manera de definirla es considerándola como una exagerada debilidad irritativa del sistema nervioso, que se presenta acompañada de desórdenes funcionales muy diversos en todas las regiones posibles, sin que tengamos motivo para admitir una base anatómica de estos trastornos.

No es éste lugar oportuno para exponer aquí lo que se sabe acerca de la sintomatología de esta afeccion multiforme y rebeldísima; tened seguro que en lo que al diagnóstico concierne, la más exacta exploracion sólo os dará demostraciones absolutamente negativas, á despecho de las innúmeras molestias que el enfermo sufre (excepto cierta sensibilidad espinal á la presion, ligera exageracion de los reflejos, frialdad de las manos y piés), desde el instante en que admitís una neurastenia. Toda variacion objetiva, por ligera que sea, de la sensibilidad, de la motilidad, de los reflejos, de las pupilas, etc., etc., debe haceros dudar de la exactitud del diagnóstico. La investigacion eléctrica no es de ordinario de ninguna utilidad para establecerle, porque, en general, no indica sino condiciones absolutamente normales.

Es oportuno, aun con relacion á la terapéutica, distinguir diferentes formas en la afeccion; una, en que las funciones cerebrales están comprendidas en la enfermedad (neurastenia cerebral), caracterizada particularmente por pesadez de cabeza, incapacidad para el trabajo, pérdida del sueño, mala disposicion psíquica, sensaciones patológicas de ansiedad (temores imaginarios, miedo á la desgracia, ó temores imprevistos, á los hombres, á las enfermedades, etc., etc.), palpitaciones cardiacas, etc.; otra, que afecta principal, si no exclusivamente, las funciones de la médula espinal (neurastenia espinal, irritacion espi-

nal) y en la cual la debilidad y las sensaciones de cansancio, los temblores, las parestesias y dolores de las extremidades, el dolor dorsal, los desórdenes sexuales funcionales, las anomalías vaso-motoras, etc., ocupan preferente lugar; en fin, una combinacion bastante frecuente de ambas formas, donde los desórdenes se encuentran más ó ménos propagados en toda la extension del sistema nervioso cerebro-espinal (neurastenia general) y se presentan bajo muy diversas apariencias.

Todas las consideraciones relativas á la naturaleza de esta extensa neurósis nos inducen á excluir como causa, tanto las modificaciones materiales anatómicas, como los trastornos circulatorios, tan frecuentemente invocados (hiperemia ó anemia). Empero, los desórdenes circulatorios no son la causa en la mayoría inmensa de casos, sino la primera consecuencia de la enfermedad, como manifestacion de la afeccion neurasténica sobre el aparato vaso-motor. Sin embargo, esta manifestacion puede á veces ser primitiva (neurastenia vaso-motora) y producir, á consecuencia de la distribucion anormal de la sangre en el sistema nervioso central, trastornos ulteriores. Pero debemos en general y en la mayoría de los casos considerar un *desórden nutritivo íntimo* del aparato nervioso en cuestion; desórden cuya esencia propia nos es todavía totalmente desconocida, y para cuya interpretacion la idea de *debilidad irritable* es aún la más aceptable.

Para el *tratamiento* de esta neurósis, la electricidad se asocia con frecuencia á otros medios de positiva eficacia. Su papel consiste en combatir el trastorno íntimo de la nutricion que puede existir en el sistema nervioso, en tonificar y fortificar el organismo entero, en luchar contra los síntomas aislados, sobre todo contra los más molestos. A este efecto, podeis utilizar tanto la corriente galvánica como la farádica. Con la galvánica debeis en primer lugar efectuar, en la forma cerebral, la galvanizacion de la cabeza, del simpático y de la médula cervical, segun el procedimiento que en tiempo y lugar oportunos, hablando de la electroterapia del cerebro, os indiqué de una manera explícita; en la neurastenia espinal practicareis, sobre todo, la galvanizacion de la columna vertebral y del simpático, eventualmente tambien la de las piernas, del modo ya indicado; para esta aplicacion doy la preferencia á la direccion ascendente de la corriente, apoyándome en la idea expresada por Ranke: que quizás la corriente ascendente sobre el organismo obre poderosamente sobre las funciones de la médula espinal, ejerciendo de un modo especial sobre los fenómenos reflejos una accion moderadora. Si se trata de la neurastenia general, se efectuarán las dos aplicaciones, por consiguiente la galvanizacion central, que Beard emplea en muchos casos.

Con la *corriente farádica* podeis intentar exactamente los mismos procedimientos de aplicacion, como ha preconizado hace muy poco

Löwenfeld; en algunas ocasiones os recomiendo muy especialmente la *faradizacion general* como método precioso en semejantes casos; sus favorables resultados han podido apreciarse ante todo por Beard, despues por otros observadores y por mí mismo. Si se trata de formas con desórdenes vaso-motores muy acentuados, fenómenos de congestion cerebrales y espinales, podeis tambien ensayar el tratamiento con el pincel farádico, recomendado por Rumpf (aplicaciones sobre grandes superficies cutáneas del tronco y las extremidades).

Pero ulteriormente aun puede presentarse toda una serie de elementos sintomáticos que combatir: tratareis la cefalalgia, la hemicránea, los dolores dorsales, segun los preceptos que he indicado al hablar de las neuralgias (véanse las Lecciones vigésimasexta y vigésimaséptima); contra las sensaciones de angustia bastante frecuentes, acompañadas de palpitaciones cardíacas, etc., etc., la galvanizacion ó faradizacion, yendo desde la nuca al epigastrio y á la region precordial, así como la del simpático y pneumo-gástrico, son con frecuencia muy útiles; contra el insomnio podeis ensayar los métodos precedentemente consignados (véase la Leccion décimaséptima); contra los desórdenes vaso-motores muy intensos, lo que os recomendé en la Leccion trigésima; la debilidad y sensibilidad dolorosas de las piernas pueden atenuarse muchas veces por su tratamiento directo, farádico ó galvánico; la debilidad sexual, la eyaculacion prematura, la impotencia, etc., etc., serán muy bien influidas, y acaso de un modo favorable, por los procedimientos que os indicaré al ocuparme de la Leccion trigésimaséptima; contra la distension es muy útil la faradizacion intestinal (véase la Leccion trigésimasexta).

Vereis, señores, que existe un gran número de indicaciones que ponen con frecuencia muy seriamente á prueba vuestra perspicacia y habilidad operatoria. Sobre todo, no olvideis en estos casos las precauciones que os he recomendado antes. Se trata aquí con frecuencia de personas extraordinariamente irritables y sensibles, y no debeis, por lo tanto, comenzar nunca sino con corrientes muy débiles y aplicaciones prudentes y de corta duracion; para cada enfermo en particular, desde el orígen de su tratamiento, haced el exámen de su sensibilidad eléctrica. Encontrareis gran diversidad, que debeis tener muy en cuenta al hacer una aplicacion terapéutica. Además, es necesario proceder de una manera lógica y sistemática, sobre todo para aquellas formas de la enfermedad que son más rebeldes y tenaces.

Los resultados del tratamiento eléctrico, principalmente en la neurastenia, no siempre son rápidos y brillantes, como acontece cuando se cree que la afeccion se apoya sobre una diátesis neuropática congénita, sobre perniciosas influencias existentes desde hace muchos años, etc., etc. Obtendreis, es cierto, muchas veces satisfactorio y

rápidos resultados, en las formas leves, cuando la disposicion neuropática no está muy acentuada; pero el progreso es lento y la mejoría no se conseguirá sino gracias á un tratamiento lógico prolongado; más de una vez emplearéis tambien inútilmente vuestro tiempo y trabajo en semejantes enfermos, cuya afeccion resiste todo tratamiento, aun el mas circunspecto y variado. En verdad, no podemos aún indicar con exactitud los casos que ceden ó no especialmente al tratamiento eléctrico; sólo llegaremos á esto con ayuda de numerosas observaciones críticas.

2.° La *hipocondría* tiene evidentemente íntimas relaciones de parentesco con la neurastenia, pero penetra además en el dominio de las psicósis. Puede considerarsela como una forma de la tristeza, en la cual la atencion del enfermo se dirige casi exclusivamente sobre su propio estado y las perniciosas consecuencias posibles (patofobia). En general, hace su evolucion sobre el terreno preparado por una anomalía neuropática constitucional, y con frecuencia va acompañada de trastornos digestivos, del aparato genital, y permite, además, conocer numerosos desórdenes nerviosos: sensaciones anormales, pérdida del sueño, angustia, falta de energía, constipacion, etc., etc.; tambien aquí las observaciones objetivas están lejos de responder á la complexidad é intensidad de los dolores subjetivos.

Para esta neurósis se emplea rara vez la electricidad y quizás mucho menos de lo que convenga. En general, utilizaréis idénticos procedimientos que para la neurastenia; tambien se recomienda muy especialmente la faradizacion general; obtendréis con frecuencia una accion muy favorable del tratamiento sintomático de los predominantes en la afeccion: por la supresion de la constipacion, auxiliándoos de la faradizacion intestinal; de la impotencia, con un tratamiento galvánico apropiado; del insomnio, sensaciones de angustia, del dolor de cabeza, por medio de los diversos procedimientos que ya conoceis.

Meditad tambien que, además de todo esto, debeis tratar al enfermo de una manera *moral*, que vuestros procedimientos deben dirigirse en este sentido y utilizarse con este objeto; solo entónces obtendréis éxitos más repetidos en estas formas morbosas graves. Os recordaré además que es necesario ser muy prudente en la eleccion de las fuerzas de corriente, porque muchos de estos enfermos son muy impresionables y pueden agravarse más ó ménos, asustados por una precipitacion poco meditada.

3.° La *histeria*, esta singular neurósis funcional, con sus innumerables síntomas, su marcha caprichosa y su variada fisonomía, que no obstante, segun recientes trabajos, no deja, á pesar de toda su irregularidad aparente, de presentar ciertas leyes, es con frecuencia objeto del

tratamiento electroterápico, á despecho de los numerosos y á veces sorprendentes desengaños que vienen, en verdad, á contrarrestar muchos éxitos admirables. En suma, la histeria opone tan gran resistencia al tratamiento eléctrico como á cualquiera otro. Es preciso atribuir este hecho en parte á motivos psicológicos, y tambien á la desmedida irritabilidad de los histéricos, irritabilidad contra la cual no siempre se toman suficientes precauciones en el instante de la aplicacion y dosificacion de la corriente eléctrica.

La naturaleza de la histeria permanece aún en absoluta oscuridad, y no estamos tan inclinados á admitir los trastornos íntimos de la nutricion, extremadamente variables, puesto que aun no se han determinado de un modo exacto. La localizacion de estos desórdenes íntimos no es aún muy evidente sobre muchos puntos, aunque por otra parte sea muy probable que procedan del sistema nervioso central principalmente; sin embargo, no seria difícil que algunos síntomas (neuralgia, hiperestesia, parálisis, etc., etc.) pudieran localizarse en la periferia.

La histeria es además una afeccion casi incurable y, como la neurastenia, con la cual tiene cierto parentesco, sin que haya identidad sin embargo, puede resultar en parte de la predisposicion neuropática congénita, que desempeña tan gran papel sobre el orígen de estas afecciones, en parte tambien de la existencia de ciertas condiciones etiológicas desfavorables que persisten y que no es posible disipar. Empero, guardáos muy bien de dejaros llevar de grandes esperanzas y seguridades, respecto de la corriente eléctrica, en el tratamiento de la histeria.

El *objeto* de este tratamiento es, en primer lugar, la supresion de la misma enfermedad, del trastorno patológico de la nutricion del sistema nervioso; en otros términos, consistirá en fortificar y tonificar tanto el sistema nervioso como el organismo entero, objeto que persiguen igualmente la mayor parte de los métodos curativos de la histeria. A este efecto, puede, en primer lugar, utilizarse la *faradizacion general y los baños eléctricos*. Ulteriormente, la *galvanizacion central* en toda su extension; despues, la *galvanizacion de la columna vertebral*, con corrientes ascendentes estables, obrando principalmente sobre la médula cervical, comprendido el simpático del cuello: vista la extrema irritabilidad de los histéricos, es indispensable recomendar muy especialmente el empleo de *corrientes continuas débiles* á lo largo de la columna vertebral (auxiliándose al efecto de un par de placas galvánicas). El *tratamiento de los puntos de presion y de dolor* de la columna vertebral ó de otras partes del cuerpo, obra tambien muchas veces de un modo favorable sobre el conjunto de la enfermedad; en fin, *el tratamiento del ovario*, tal como se ha recomendado por Holst, ó segun el método ind-

cado por Nöttel para las neuralgias viscerales (ánodo sobre la columna vertebral, kátodo sobre el ovario doloroso, corriente estable), puede tambien tenerse presente.

Durante el tratamiento de la histeria debeis tomar precauciones particulares; apenas si en ninguna otra neurósis las condiciones psicológicas desempeñan un papel tan importante como en ésta; la confianza en el médico y en el tratamiento es la mejor garantía de éxito; la desconfianza en este asunto hace insegura toda accion curativa: tratad, pues, de conquistaros ante todo la confianza de los histéricos, y no la aventureis aplicando mal ó inoportunamente corrientes muy fuertes. Empero, comenzad siempre por corrientes muy débiles, aplicaciones ligeras y de corta duracion.

He creido útil muchas veces ensayar la accion de la impresion psíquica producida sobre estas enfermedades y sus molestias, y, por consiguiente, en muchas he comenzado habitualmente el tratamiento colocando los eléctrodos del modo que el plan terapéutico exigía, pero sin cerrar el circuito; despues he terminado la sesion, conservando la más completa seriedad. Es maravilloso ver las enseñanzas que pueden deducirse de los resultados de semejante accion, en bueno ó en mal sentido; pero, sin embargo, resulta una impresion muy clara del efecto que determinan en la enfermedad, la imaginacion y la excitacion psíquica, y el que sea posible alcanzar en realidad de la accion eléctrica: el diagnóstico terapéutico se robustecerá notablemente. En los enfermos poco sensatos se obtendrá una expresion psíquica séria confesando esta pequeña superchería, y se podrá acelerar mucho la curacion; en otros, en verdad, semejante franqueza producirá el efecto completamente opuesto; zaherida la vanidad de muchos histéricos, no perdonan al médico este acto inocente; en este caso prefiero guardar el secreto, procurando no dejarlo conocer incurriendo en contradicciones con el enfermo.

Sin embargo, en los histéricos nada puede conseguirse de la violencia, pero debeis proceder lenta y progresivamente, suspender súbitamente más de una vez el tratamiento para no excitarles demasiado; sólo sobre algunos síntomas particulares podeis obrar con energía.

El *tratamiento sintomático*, cuando se aplica á los histéricos, comprende precisamente un extenso campo de accion. No tiene seguramente nada de específico, pero se efectúa segun los métodos consignados hasta aquí, que deben en verdad sufrir algunas modificaciones, en atencion al estado general de la enfermedad, á la naturaleza histérica de la accion fundamental, pero que en esencia varían muy poco.

Contra las *neuralgias é hiperestesias* emplearéis el procedimiento ordinario, con todas las precauciones enunciadas; el ovario exige, en los casos graves, precauciones completamente particulares.

Contra las *parálisis histéricas* debe igualmente emplearse el trata-

mismo en general usado para las parálisis, con sus diversas modificaciones. Desde el punto de vista *clínico diagnóstico*, debo observar nuevamente que la excitabilidad de los nervios motores y de los músculos no ha cambiado en manera alguna, y que esta idea de Duchenne, segun el cual, la sensibilidad estaria por lo general afectada en semejante caso, no es de ningun modo válida para todos los de parálisis histérica, de tal suerte que este estado no puede considerarse como dato de valor diagnóstico ó pronóstico; por lo demás, existe tambien en otras parálisis. Los resultados terapéuticos de la parálisis histérica son muchas veces (por ejemplo, en la parálisis histérica de las cuerdas vocales) (1) extremadamente rápidos y *particularmente* maravillosos; otras veces todo lo contrario, lentos ó inciertos, de tal suerte que para lograr la curacion es necesario un tratamiento prolongado, sobre todo para las parálisis que afectan la forma de paraplegias.

Contra la anestesia utilizareis los medios de tratamiento indicados en la Leccion vigésimanovena; el preconizado por Vulpian, de gran faradizacion local de un punto circunscrito de la piel, es con frecuencia de un efecto brillante contra las hemianestesias de los histéricos, que son bastante raras en los casos graves.

Contra los *espasmos histéricos*, el tratamiento eléctrico es muy útil á despecho de todos los métodos posibles. Contra las contracturas, la corriente galvánica (descendente estable) es mucho ménos provechosa así como la farádica; lo mismo sucede con la aplicacion continua de una corriente galvánica débil (Leloir). Los fuertes *ataques histero-epilépticos* deben abreviarse y aliviarse por medio de una corriente galvánica estable que va desde la frente á no importa qué punto del cuerpo, siguiendo una direccion indiferente (10 y 15 elementos) (Richet, Rems). La comunicacion súbita de una corriente galvánica aplicada de la misma manera, pero muy enérgica (30 ó 50 elementos Trouvé), disipa en seguida semejante ataque, pero no constituye una garantía respecto de su reaparicion; contra todas las manifestaciones histéricas, así como contra el conjunto de la enfermedad, se ha empleado muy recientemente en Paris, no sin éxito, la electricidad estática (Charcot, Vigouroux).

Contra la *bola histérica* podeis ensayar la galvanizacion ó faradizacion del cuello y de la faringe, eventualmente tambien la de la nuca hasta el epigastrio; el mismo tratamiento se recomienda contra los *vómitos nerviosos*, asociado al empleo del pincel farado-cutáneo en la fosa epigástrica. Contra la *constipacion* y la *timpanitis histérica*, faradi-

(1) En la afonía histérica, Emmingham encontró útil la galvanizacion transversal por las apófisis mastoides; pero no se atrevió á decidir si fué por efecto físico ó psíquico.

sad el intestino. Contra los desórdenes vaso-motores, los insomnios, miedos, etc., etc., podeis ensayar la electricidad segun los métodos conocidos.

Como ya se dicho al empezar, los éxitos de la electricidad contra la histeria no son precisamente brillantes, sino que puede tildárseles desde luego de muy variables. En la histeria es dónde se conquistan las curas más maravillosas, la supresion, en cierto modo mágica, de desórdenes graves en apariencia, de la parálisis, etc., etc.; pero encontrareis en cambio los desengaños más inesperados, y procedereis con gran cordura no atribuyendo exclusivamente al remedio empleado todos los éxitos satisfactorios que obtengais. Lo cierto es que en muchos casos el tratamiento deberá dirigirse con gran constancia y circunspeccion, si quiere obrarse con eficacia. Aun no pueden formularse exactas indicaciones respecto á este asunto.

4.º *Epilepsia.* — Esta neurósis grave y misteriosa rara vez ha sido hasta hoy objeto del tratamiento eléctrico, aunque parecen aconsejarlo toda una serie de hechos y de consideraciones teóricas; por otra parte, sería muy fácil practicar experiencias sistemáticas en los hospitales de epilépticos, en la seguridad de que hechas en gran escala serían muy provechosas.

La naturaleza íntima de la epilepsia nos es aún casi desconocida, á pesar de todos los trabajos clínicos y experimentales de que ha sido objeto, no obstante las ingeniosas explicaciones dadas acerca de sus modos y formas de presentarse. La localizacion de la enfermedad, que hasta hace muy poco tiempo se creyó, con bastante verosimilitud, que podía fijarsela en la region de la protuberancia y de la médula oblongada, empieza á hacerse dudosa, y nos encontramos ante la perspectiva de una revolucion en nuestras ideas acerca de este punto.

Las últimas experiencias sobre la epilepsia cortical hacen sospechar, en efecto, que el origen de los espasmos epilépticos debe buscarse en las partes motoras de la corteza cerebral. Esta idea se ha defendido muchas veces con mayor ó menor energía. Sin embargo, aún estamos muy lejos de una opinion definitiva acerca de este asunto.

Pero lo que parece positivo es que el verdadero sitio de la epilepsia está en el *cerebro*, y que la esencia de esta afeccion se encuentra, en primer lugar, en un trastorno particular del tejido cerebral, que de vez en cuando se manifiesta por una especie de explosion, es decir, por un acceso epiléptico. Este trastorno, llamado modificacion epiléptica, no descansa ó se apoya muy probablemente sobre modificaciones anatómicas materiales, sino sobre fenómenos más delicados, nutritivos y moleculares, pero de los cuales no conocemos todavía ni la esencia real ni el sitio exacto.

En diferentes puntos se han hecho experiencias electro-terapéuticas para combatir la epilepsia. Ya R. Remak declaró que ciertas formas de epilepsia que, según él, procedian de la parte cervical de la médula ó del simpático, eran aptas para tratarse galvánicamente. Despues Althaus publicó una serie de éxitos, y Benedikt se inclinó en favor del tratamiento eléctrico de la epilepsia. Pero, por lo visto, no han tenido muchos imitadores.

Contra los accesos mismos nada hay que hacer, naturalmente, con la corriente eléctrica. Todos vuestros esfuerzos tenderán, en primer lugar, á suprimir la *modificacion epiléptica del cerebro*. Esto puede hacerse, ya por via directa, ya por la indirecta (por eliminacion de sus causas ó por accion refleja).

Para la accion directa no puede utilizarse, como es natural, más que la influencia catalítica y vaso-motora de la corriente, es decir, el tratamiento directo de la cabeza, del simpático del cuello y de la médula cervical.

Althaus recomienda la galvanizacion trasversal por las apófisis mastoides y la del simpático. He empleado el método siguiente en mis recientes investigaciones, teniendo en cuenta la posibilidad del origen cortical de la epilepsia: primero, tratamiento oblicuo á través de la cabeza, desde la region temporal y la superior del frontal, de una parte (polo positivo, gran electrodo cefálico), hasta el lado opuesto de la nuca (polo negativo, gran electrodo); corriente estable, muy débil (5 á 15° de declinacion de la aguja, de 4 á 6 elementos), de ambos lados, cada vez medio minuto, un minuto cuando mas; en seguida, longitudinalmente de la frente (anodo) á la nuca, tambien de medio á un minuto: de este modo se obra tanto sobre los hemisferios cerebrales como sobre las regiones motoras y la médula oblongada.

En muchos casos, particularmente cuando los fenómenos vaso-motores durante el acceso, y aun despues de él, son muy acentuados, se asocia la galvanizacion del simpático del cuello. Son absolutamente indispensables corrientes muy débiles, muchísima prudencia en el acto de aplicar y retirar los electrodos, y un tratamiento muy prolongado.

Respecto de los prudentes ensayos con la corriente farádica á través de la cabeza, me parecen tan justos casi como en el tratamiento de la hemicránea.

Para la accion indirecta sobre el cerebro puede ensayarse la faradizacion general. Althaus recomienda con gran interés el tratamiento galvánico de la region nerviosa periférica, que puede ser el asiento del aura epiléptica. Si existen en algun sitio puntos dolorosos á la presion ó galvánicos, podréis dirigir el tratamiento sobre ellos; de igual modo os conduciréis si por casualidad una neuralgia ó una lesion nerviosa

periférica, una cicatriz, etc., etc., se sospecha que pueden dar orígen á la epilepsia, aun cuando éste no sea el sitio del aura.

Aun no se han logrado sino muy insignificantes resultados; sin embargo, Althaus nos ha dado á conocer algunos muy sorprendentes. Yo mismo, en estos últimos años, traté algunos casos por la electricidad; es cierto que asocié otros remedios; el resultado fué muy satisfactorio, lo cual pudiera inducirme á practicar otras experiencias. Especialmente dos casos muy antiguos y muy graves se mejoraron de un modo admirable con un tratamiento combinado (electricidad y bromuro de potasio, despues del agua fria), tanto que estoy dispuesto á considerar la electricidad como un excelente remedio auxiliar del tratamiento por el bromo, que es el soberano.

Ciertamente que es muy de desear que se practiquen con este objeto amplias experiencias, que pudieran, en primer lugar, referirse á la galvanizacion del cerebro, en segundo, á la del simpático y de la médula cervical, y por último, á la faradizacion general. Sólo despues de un gran número de observaciones aisladas es como estaremos en condiciones de formular indicaciones más exactas para la eleccion de los casos que reclaman un tratamiento eléctrico y para la del método que conviene seguir.

5.° Bajo el nombre de *neurósis de coordinacion* se acostumbra á comprender todas las neurósis (casi siempre puramente funcionales) que tienen este carácter comun: que en ciertas manipulaciones complicadas y delicadas, y sólo en éstas, se producen trastornos del movimiento, que dificultan ó hacen imposible en absoluto el acto correspondiente. El tipo de estas neurósis, la que con más frecuencia se presenta, es la que se llama *calambre de los escribientes*, pero se sabe que desórdenes completamente análogos se producen en todas las profesiones: dibujantes, sastres, pianistas, violinistas, telegrafistas, cigarreras, etc., etc.

En estas neurósis se trata indudablemente, no de un cuadro único de forma constante de enfermedad, sino de afecciones más ó ménos heterogéneas, que sólo producen el desórden de ciertas funciones. Sin duda, sólo en casos muy aislados se encuentran los calambres y las parálisis perfectamente localizadas; que pueden demostrarse rigurosamente las afecciones periféricas de los nervios y músculos; éstas son las formas más favorables, puesto que la terapéutica encuentra un punto de apoyo determinado y evidente.

Pero en las formas puramente funcionales y típicas, la afeccion puede presentarse bajo muy diversas fases: así, escribiendo surgirá un espasmo de carácter determinado (forma espasmódica), ó un *temblor* ó, en fin, *laxitud* y *debilidad* creciente de la mano y del brazo (forma paralítica). Pero lo que caracteriza todas estas formas, lo perentorio para

su esclarecimiento, es que el exámen no demuestra de ningun modo ciertos trastornos de la motilidad y sensibilidad. En general, el exámen eléctrico no revela cambios notables; yo, al ménos, en muchísimos casos cuidadosamente estudiados no he podido observar la existencia de perturbaciones de consideracion cuantitativas ó cualitativas de la excitabilidad farádica y galvánica, y seguramente las modificaciones demostradas por otros observadores no contribuyen de ningun modo á establecer el diagnóstico.

Estamos aún en la mayor incertidumbre respecto á la naturaleza íntima de estas formas morbosas; tienen con seguridad *estrechas relaciones* con la neurastenia, y en el fondo de estas enfermedades se encuentra sin duda una debilidad irritable, localizada por excesivos esfuerzos sobre determinadas partes del sistema nervioso. Verosímilmente, es necesario localizar esta debilidad, sobre todo, en el sistema nervioso central; pero no sabemos si es en la médula espinal, en el pedúnculo y sus apéndices ó en la corteza del cerebro, y no es de ningun modo imposible que tengan participacion los aparatos periféricos, nervios y músculos; por el contrario, parece probable que en ciertos casos tuvieran diversas localizaciones estos diferentes trastornos.

Como es natural, esta incertidumbre influye sobre los métodos *electro-terapéuticos*; puede afirmarse, sin error, que son eficaces diferentes aplicaciones; se trata de encontrar en tal ó cual caso la aplicacion necesaria. Si encontrais *trastornos periféricos* (paresia, atrofia de ciertos músculos, neuritis, anestesia, etc., etc.), tratareis estas afecciones en primer lugar; pero si existe caracterizada neurastenia, es lo que debeis comenzar á tratar.

Por lo demás, debeis limitaros al *tratamiento directo*; entónces lo más indicado es una accion sobre todo el aparato motor, desde la corteza cerebral á los músculos, si no en una *sola vez*, al ménos sucesiva y metódicamente. En primer lugar, *tratamiento galvánico* de la cabeza (transversal, longitudinal y oblícuamente, con métodos suaves y corrientes fuertes); en seguida vendrá el tratamiento del simpático del cuello y muy particularmente el de la médula cervical, segun diferentes métodos, de acuerdo con la naturaleza del caso de que se trate (ya estabilmente, de modo que el kátodo obre de preferencia sobre la médula cervical, ya tambien por el ánodo, como recomendamos para otras formas de calambres). En fin, á esto hay que agregar además la galvanizacion periférica de los nervios y músculos (ya débil, en la forma con temblores y paralítica, ó de preferencia con corrientes estables, en la forma espasmódica). Empero, es conveniente preferir siempre las corrientes relativamente débiles, y evitar cualquier excitacion anormal del aparato motor.

Mac. Meyer obtuvo muy excelentes resultados con el *tratamiento de*

los puntos de presion de la columna vertebral, del plexo braquial, etc., etc., es sensible que no se observen estos puntos de presion en mayor número de casos; de cualquier modo, deben buscarlos con interés, para no perder la posibilidad de este feliz tratamiento. El hecho de llevar simples *elementos galvánicos* en el brazo y en la mano, segun diferentes procedimientos de aplicacion, es, en mi concepto, en algunos casos, un paliativo muy útil.

Muchos casos pueden ser á propósito para instituir el *tratamiento farádico*, sobre todo con motivo de afecciones periféricas de los nervios y músculos. En estas circunstancias, debe hacerse la faradizacion local con corrientes de moderada fuerza; el pincel farado-cutáneo debe reservarse para muy particulares ocasiones. Para las diversas formas de estas neurosis profesionales (calambre de los escribientes, de los sastres, de los pianistas, de los violinistas, etc., etc.), estas aplicaciones deben, naturalmente, modificarse de un modo *adecuado* á cada caso.

En suma, los éxitos son muy escasos. En verdad, se produce, durante y despues de la galvanizacion, una mejoría del calambre de los escribientes, y dura más ó ménos tiempo; pero no es duradera, y sólo en muy pocos casos se obtienen un alivio progresivo y una curacion definitiva. Y aun entonces, un tratamiento muy largo y muy riguroso es indispensable siempre, y debe ir acompañado, por parte del enfermo, de una obediencia estricta á todas las prescripciones y, en particular, de absoluta abstencion de la ocupacion que produjera la enfermedad.

6.º La gran corea es una neurósis muy especial, que presenta, en verdad, cierta relacion de parentesco con la histeria y la psicósis, pero que, sin embargo, puede indudablemente constituir una individualidad propia y ofrece al observador un cuadro sintomático característico. Es una afeccion ciertamente muy rara y que constituye pocas veces por sí objeto de tratamiento eléctrico. Se nos presenta por accesos, con pérdida del conocimiento, éxtasis, movimientos intensos y rítmicos y espasmos (gritos, agitacion, canto, saltos, vértigos, etc., etc.) que adquieren formas muy variadas y pueden presentar una duracion y tenacidad sorprendentes.

La esencia de esta neurósis, que se presenta principalmente en la pubertad y bajo la influencia de un estado neuropático, es aun completamente oscura para nosotros; pero, sin embargo, se trata de un desórden funcional del cerebro.

El primer objeto del electroterapeuta es obrar sobre el sistema nervioso tonificándolo en su conjunto, é impedir de este modo la reaparicion del acceso (por faradizacion ó galvanizacion generales, baños eléctricos, etc., etc.); la accion electroterápica debe ser ante todo toni-

ficante. Ulteriormente estará justificado ensayar un tratamiento galvánico y prudente de la cabeza, ó la galvanizacion central, de modo suficiente para calmar el sistema nervioso central excitable, y por consiguiente, curar directamente la enfermedad; es lo que podréis ensayar en casos singularmente tenaces é inveterados.

¿Por qué métodos convenientes de galvanizacion podrian abreviarse directamente los mismos accesos, como ha sucedido en los grandes de histero-epilepsia? No sé nada, pero podria intentarse el ensayo.

LECCION TRIGÉSIMASEGUNDA

SUMARIO: 7.° *Pequeña corea*; su asiento y naturaleza; tratamiento eléctrico. — 8.° *Tétanos*; experiencias; métodos de tratamiento. — 9.° *Tetania*; su característica; su excitabilidad eléctrica; naturaleza y sitio de la enfermedad; tratamiento eléctrico. — 10. *Catalepsia*. — 11. *Temblor*. — 12. *Parálisis agitante*. — 13. *Atetósis*. — 14. *Enfermedad de Basedow*; característica y sitio de la afeccion; métodos de tratamiento eléctrico. — 15. *Vértigo*. — 16. *Diabetes azucarada é insípida*.

7.° *Pequeña corea*. — Esta neurósis, extraordinariamente frecuente, ha sido ya muchas veces objeto de experiencias electro-terapéuticas con indisputable éxito.

La pequeña corea es una enfermedad todavía oscura é inexplicada en muchos puntos; tanto en lo que concierne á su *asiento* como á su *naturaleza*, aun no *está* cerrada la discusion, y grandes contradicciones sostienen la confusion entre los sabios. Es, con toda *verosimilitud*, una neurósis localizada en el *cerebro*; pero no debe excluirse todavía de un modo absoluto la idea de que tenga participacion la médula espinal; es *probable* que en los casos ordinarios no sea sino un trastorno funcional nutritivo; sin embargo, se encuentran diseminadas tambien algunas lesiones anatómicas. Aun ignoramos si el modo de aparicion de esta neurósis espasmódica, si la forma especial de las contracciones musculares anormales, están dirigidas por determinada índole de excitacion *ó más* bien por un *sitio* determinado de la afeccion excitante; es seguramente verosímil que es condicion esencial un sitio determinado de la lesion. Hoy se piensa desde luego en la sustancia gris de los ganglios centrales y partes corticales motoras.

El conjunto de síntomas de la pequeña corea, desde las manifestaciones más insignificantes, bajo la forma de leves sacudidas musculares, hasta las de espasmos más violentos y graves, es tan característico que es muy raro confundirla con ninguna otra. Es cierto que la exploracion eléctrica no ofrece ningun resultado típico; se ha dicho muchas veces que en la corea existe una exageracion de la excitabilidad farádica y galvánica de los nervios motores (Benedikt, M. Rosenthal, Gowers), y que este fenómeno puede demostrarse con gran facilidad, sobre todo en los casos recientes de hemicorea. No he podido convencerme, á pesar de minuciosas investigaciones; el hecho, pues, no está todavía positivamente establecido. Los puntos dolorosos de la *columna vertebral* y los diferentes nervios periféricos no pueden observarse sino en muy pocos casos; estos puntos fueron demostrados por Rosenbach en un caso particular, auxiliándose de la corriente galvánica.

Para el *tratamiento eléctrico* de la pequeña corea se han propuesto y empleado diferentes métodos. Unos galvanizan de preferencia el *cerebro*, que es lo que considero más correcto en el estado actual de la ciencia. Sin embargo, aconsejo practicar un tratamiento regular sobre la cabeza, de tal suerte que las partes motoras corticales enunciadas estén directamente colocadas entre los electrodos, es decir, oblicuamente, desde la region de las circunvoluciones centrales (véase fig. 29; ánodo, gran electrodo estable) hasta el lado opuesto de la nuca (katodo, gran electrodo), ambos lados de medio á un minuto; corriente débil, de 4 á 8 elementos Stöhr, 10 á 15° de desviacion de la aguja; ó bien, como ha indicado O. Berger, con el ánodo sobre ambas regiones del vértice, estando el katodo en la nuca ó en el dorso durante cinco á diez minutos; tambien puede galvanizarse el simpático y la médula cervical para obrar terapéuticamente de una manera indirecta.

Otros han recomendado de preferencia el tratamiento de la *médula espinal* con corrientes débiles ascendentes, que deben obrar, unas establemente, otras lábilmente, sobre la columna vertebral; se insiste en decir que convienen mucho más corrientes débiles y de corta duracion. Por el contrario, Mor. Meyer ha tratado estos casos con sesiones, repetidas veinticuatro á treinta veces, de corriente enérgica, y Leube aplicó con éxito una corriente muy fuerte.

Si pueden diagnosticarse los puntos de presion, es de grandísima utilidad tratarlos segun el método conocido (ánodo estable) (Mor. Meyer, Rosenbach).

La corriente farádica se ha ensayado mucho en estos últimos tiempos, pero no ha producido grandes resultados; mas bien me atreveré á recomendar tentativas auxiliándose de la faradizacion general, sobre todo en los casos de corea recidivante, en los niños de temperamento nervioso. Los resultados de estos métodos de tratamiento son difíciles

de apreciar en una enfermedad de intensidad y evolucion tan variables como las de la pequeña corea. Algunos sabios pretenden haber obtenido éxitos; otros no los han logrado. Mis propias experiencias me impiden hablar de resultados brillantes; sobre todo en los casos de corea inveterada, en los adultos, nada he conseguido; por el contrario, me parece que la corea incipiente en los niños puede modificarse favorablemente con el tratamiento eléctrico, y aliviarse de una manera considerable en muchos casos. Sin embargo, no podria dar indicaciones precisas.

8.º El tétanos ha sido muy rara vez objeto de tratamiento eléctrico. En efecto, parece indispensable cierta temeridad para tratar por la electricidad, este gran excitante por excelencia, una enfermedad espasmódica tan alarmante, acompañada de fenómenos tan graves, afectando una marcha tan peligrosa, en la cual cada excitacion de la piel es ordinariamente seguida de nuevas apariciones de calambres. Sin embargo, ha podido intentarse, apoyándose como base sobre el conocimiento de las acciones calmantes de la corriente galvánica y de su influencia moderadora sobre los reflejos, sobre la médula espinal (Ranke); en esta gravísima enfermedad se ha hecho, pues, una tentativa con la corriente galvánica. En efecto, se refieren algunos resultados sorprendentemente favorables, obtenidos con estas experiencias (Mendel); otras veces, apreciando estos resultados, es necesario obrar con la mayor circunspeccion, porque numerosos casos de verdadero tétanos han tenido por sí mismos término favorable.

Aun hoy necesitamos conocer el sitio y la naturaleza del tétanos, á pesar de las numerosas investigaciones practicadas respecto de este asunto. Las tentativas, tantas veces repetidas, de referir el tétanos á los procesos inflamatorios medulares, no han tenido un resultado universalmente aceptado; á pesar de esto, es mucho más verosímil que la afeccion tiene su asiento en la médula, comprendiendo naturalmente algunas partes de la oblongada (trismo) (1); no se encuentran, sin embargo, alteraciones materiales; no obstante, conviene dirigir hácia estas partes en primer lugar las tentativas terapéuticas.

Ya se han hecho algunos ensayos eléctricos por sabios italianos contra el tétanos; se han dirigido fuertes corrientes galvánicas desde el vértice hasta la region glútea ó los piés, durante horas enteras, y pretenden haber obtenido algunos éxitos (como para la hidrofobia). Pero Mendel fué el primero que curó dos casos no dudosos de tétanos

(1) Fr. Schultze, *Des lésions anatom. du tétanos*; Mendel, *Neurol. Centralb.* 1882, núm. 5.

con la corriente galvánica, aplicada de una manera sistemática. Apliqué el polo positivo sobre los músculos, en otros términos, sobre la piel de las extremidades, el negativo sobre la columna vertebral, en el cuello y en la prominencia lumbar (á veces tambien dirigía la corriente en sentido inverso), y empleé corrientes débiles y estables durante algunos minutos. Gracias á esto, la rigidez tetánica desapareció con rapidez; la mejoría fué duradera y llegó insensiblemente á la curacion completa. ¿Cómo la curacion se efectuó en estos casos? ¿Fué el efecto de la accion de la corriente sobre la médula espinal, sobre los músculos ó sobre los nervios sensibles periféricos? Nada sabemos, pero es de suponer que estos últimos tomaron gran parte en la curacion. En la obra de Onimus y Legros se encuentra una observacion llena de minuciosos detalles sobre el tétanos, que fué curada gracias á fuertes dósis de cloral, empleadas simultáneamente con la corriente galvánica: de esta observacion resultaría que la aplicacion en la columna vertebral de corrientes galvánicas descendentes y débiles produce una influencia feliz sobre el mismo espasmo, pone los músculos más flácidos y alivia á los enfermos. Las sesiones duraron una ó dos horas y se repitieron dos ó tres veces por dia. A este efecto, es necesario que la corriente no tenga mucha fuerza, sino que los eléctrodos sean de grandes dimensiones. Pero, sin embargo, no resulta de esta observacion que haya tenido una accion curativa indudable.

Estos hechos no permiten de ningun modo deducir conclusiones positivas sobre el valor terapéutico de la electricidad contra el tétanos en general, y sobre los métodos que más conviene emplear en particular; nuestra ignorancia sobre la naturaleza de la enfermedad no permite ensayar ningun método racional, establecido *á priori*. Si se me ofreciese tratar algun caso, emplearía la *accion directa de las corrientes galvánicas sobre la médula espinal*, en primer lugar, y ante todo con el polo positivo, y, en caso necesario, elegiría la *corriente descendente*, estable, prolongada y débil. Los resultados obtenidos por Mendel demuestran ante todo una accion [illegible] sobre las partes periféricas, principalmente sobre los troncos nerviosos periféricos, mixtos y sensibles; sobre estos últimos tambien convendria aplicar el polo positivo, y el ensayo hecho en cada caso distinto nos enseñaría si el empleo accidental del polo negativo sobre la parte correspondiente de la médula espinal, ó mas bien sobre un punto indiferente, merece la preferencia. Sin embargo, investigaciones ulteriores en este sentido no serán inútiles.

9.° *Tetania.* — Un objeto más favorable para las experiencias electro-terapéuticas nos ofrece la forma espasmódica, especial y bastante frecuente, que se llama tetania y que ya he mencionado muchas veces,

á causa del gran interés que inspira por su gran valor diagnóstico.

Se entiende por tetania, como sabe todo el mundo, una enfermedad espasmódica que se manifiesta por espasmos de algunos grupos musculares, periódicos, elevándose al paroxismo, dolorosos y tónicos. Esta afeccion ataca de preferencia á las extremidades superiores, más rara vez á las inferiores, á veces tambien otras regiones musculares, sobre el tronco y sobre la cabeza.

Observaciones muy exactas han probado que en esta enfermedad puede demostrarse un aumento de la excitabilidad de los aparatos nerviosos y motores afectados. Se demuestra de muy diversas maneras, y se manifiesta por la aparicion de calambres característicos, consecutivos á la compresion de gruesos troncos nerviosos ó arteriales de las extremidades (síntoma Trousseau), y no ménos por la sobreexcitacion de la excitabilidad mecánica de los nervios y los músculos, sobreexcitacion observada por primera vez por Chvostek, confirmada por N. Weiss, Fr. Schultze, etc., etc., y, en fin, por la exageracion de la excitabilidad eléctrica de los aparatos motores, demostrada por primera vez por mí de un modo exacto, y que despues de este tiempo fué considerada por muchos observadores (Chvostek, Fr. Schultze, Eisenlohr, N. Weiss, etc., etc.) como un fenómeno casi constante en la tetania. Es, pues, indispensable una cuidadosa investigacion eléctrica para establecer el diagnóstico exacto de esta enfermedad.

En casi todas las regiones nerviosas del cuerpo encontrareis, como ya he dicho más arriba y corroborado con ejemplos (Leccion novena), un sencillo aumento, pero evidente, de la excitabilidad eléctrica, sobre todo en las regiones atacadas de espasmos. En el instante de la exploracion eléctrica, los nervios responden ya á fuerzas de corriente extraordinariamente débiles; en el momento del exámen galvánico, la sacudida de cerradura del katodo aparece de un modo precoz, así como la de abertura del anodo; en seguida se presentan el tétanos de cerradura del katodo y el del anodo y, lo particularmente importante y característico, un tétanos muy fácil de provocar con la abertura del anodo; en verdad, Chvostek cree haber observado igualmente, en dos casos, un tétanos de abertura del anodo. Esta elevacion de la excitabilidad se presenta en todos los nervios del tronco, pero siempre en la region facial; no obstante, el hecho ha sido muy recientemente demostrado muchas veces (Chvostek, N. Weiss); y esta elevacion no sólo se encuentra en el período de acmé de la enfermedad y durante los ataques, sino tambien en los períodos sin acceso y con frecuencia durante largos espacios de tiempo de aparente salud; puede, así como el fenómeno de Trousseau, ayudar á diagnosticar la enfermedad áun latente.

En lo que concierne á la *naturaleza* y sitio de la afeccion, áun no

están recogidos todos los datos útiles para formar el proceso; la investigacion anatomo-patológica no ha suministrado hasta hoy ninguno indubitable; el exámen crítico profundo del cuadro sintomático hace verosímil que *se trate de un estado de excitabilidad exagerada en alto grado de gran parte del aparato motor*, estado esencialmente apoyado sobre los desórdenes nutritivos, íntimos y moleculares, cuyo asiento y punto de partida exactos se encontraran sin duda en la sustancia gris anterior de la médula espinal (con ó sin participacion del núcleo gris motor de la médula oblongada). Pero todo lo que vaya mas allá y se refiera á lo que acontece en la profundidad de los tejidos en el momento de realizarse este crecimiento de la excitabilidad, todo lo que tenga relacion con sus causas primeras (trastornos circulatorios, inflamatorios ó tóxicos?), no serian más que hipótesis.

Provisionalmente debemos hacer de la concepcion que acabamos de expresar la base de nuestro método de tratamiento. De aquí resulta sencillamente, que para el tratamiento eléctrico de la tetania es en particular la corriente galvánica, en sus efectos modificadores, lo que es indispensable ensayar.

Lo más racional parece, pues, una accion estable del anodo, con salida de derivaciones de corriente sobre las partes que presentan el sitio de la enfermedad, á saber: particularmente la médula cervical, toda la espinal y los diferentes troncos nerviosos; el katodo se aplicará sobre el esternon. Todas las partes deben tratarse en su extension absoluta, y los nervios periféricos sobre todo, comenzando por la accion del anodo cerca de los músculos y llegando con lentitud hasta el mismo plexo.

Pero no conviene olvidar que (si se tratara de la obtencion de efectos catalíticos) otros procedimientos de aplicacion, por ejemplo, el katodo estable, con rápida abertura del mismo pólo, etc., podrian ser muy útiles. Hareis, pues, muy bien ensayándolo, si por casualidad el primer método os faltara.

Contra los ensayos de corriente farádica nada hay que objetar: es necesario faradizar la columna vertebral con grandes eléctrodos y corrientes de mediana fuerza; es preciso, pues, faradizar los troncos nerviosos. Aquí no conviene de ningun modo provocar una irritacion farádica muy fuerte, ni el empleo del pincel farádico.

Lo cierto es que puede ensayarse el *tratamiento por el anodo*, en particular *durante los accesos*, y creo, efectivamente, haber observado diferentes veces que este tratamiento producia un alivio inmediato y disminuia ó atenuaba los accesos. Eisenlohr tambien ha observado muchas veces una accion calmante inmediata del anodo. Pero, como es natural, debe continuarse cuidadosamente, durante los intervalos y algun tiempo despues de la desaparicion de los accesos espasmódicos,

así como del fenómeno de Trousseau, se ha demostrado un aumento notable de la excitabilidad eléctrica.

No tenemos aún muchos datos sobre los efectos del tratamiento eléctrico aplicado á la tetania, pero los resultados conocidos hasta hoy son generalmente favorables, sobre todo los de Kussmaul han sido sorprendentes; mis propias experiencias militan decididamente en favor de este tratamiento.

10. *Catalepsia.* — Esta forma morbosa, extremadamente notable, y de la cual desconocemos todavía la naturaleza y el origen, no suministra á la electroterapia ocasion de celebrar grandes triunfos. Vista la gran rareza de la afeccion y las múltiples combinaciones con que aparece, aun no podemos admitir la posibilidad de investigaciones terapéuticas, hechas con cuidado en gran escala.

Empero, la electricidad se ha empleado algunas veces en la catalepsia como medio de irritacion enérgica y con el objeto de hacer desaparecer la catalepsia y arrancar los enfermos, con una poderosa excitacion, á su inmovilidad y á su torpeza; esto puede, en realidad, tener resultado, y lo que, naturalmente, se recomienda sobre todo, acerca de este sentido, es el pincel farádico ampliamente aplicado, y la faradizacion enérgica de los troncos nerviosos y de los músculos tambien puede ser de alguna utilidad.

Como *medio especial* contra la catalepsia, deberá, ante todo, aplicarse la electricidad sobre los órganos centrales del sistema nervioso. En semejantes casos he ensayado la galvanizacion central segun Beard, despues la de la cabeza y del simpático del cuello, así como una galvanizacion y faradizacion enérgicas á lo largo de la columna vertebral, pero sin éxito notable la mayoría de veces. Considero como muy digno de recomendarse tambien el ensayo de los métodos de aplicacion de la faradizacion general y del baño eléctrico. Pero la experiencia nos enseña que no puede vencerse esta afeccion grave y rebelde.

La forma más favorable, la catalepsia histérica, entra en la categoría de la histeria y debe tratarse del mismo modo que ésta.

11. El *temblor*. — Este síntoma puede manifestarse bajo formas muy variadas y por causas muy numerosas. No hablaremos aquí más que de las formas que aparecen con cierta individualidad, tales como el temblor senil, las diferentes especies del tóxico (el temblor alcohólico, mercurial, saturnino), el neurasténico, tal como se encuentra en las personas nerviosas, el que sucede á las enfermedades agudas, el idiopático de ciertas extremidades, etc., etc.

Dispensadnos de caracterizaros de una manera especial estas diversas formas de temblor; la mayor parte dan motivo específico para

concebir la idea de una debilidad irritable, de una ejecucion insuficiente, desigual, de movimientos aislados, y no de un verdadero espasmo. La investigacion eléctrica no suministra ningun dato utilizable en las afecciones de este género.

No tendrá gran aceptacion el tratamiento eléctrico; el resultado favorable ó adverso depende esencialmente de la base de la afeccion. La eleccion de los métodos se funda absolutamente sobre las manifestaciones generales y las circunstancias etiológicas indicadoras. En suma, se elegirá un método de tratamiento moderadamente excitante, que será al mismo tiempo tónico y fortificante.

En el *temblor local* preferiréis, pues, una galvanizacion ó faradizacion moderada de las partes de que se trate y de las zonas correspondientes del sistema nervioso central, y continuaréis así de un modo regular hasta la curacion; como generalmente se trata de las extremidades superiores, el tratamiento de la médula cervical (eventualmente tambien el del cerebro) y la electrizacion directa de los troncos nerviosos y músculos de la extremidad superior, por medio de corrientes de mediana fuerza, estará absolutamente indicado. Muchas veces se obtienen muy excelentes resultados (véase la observacion 120).

Por el contrario, en el *temblor general*, especialmente en las formas que tienen como base una intoxicacion, podréis contar con los métodos generales de tratamiento: en consecuencia, emplearéis, ya la galvanizacion central, ya la faradizacion general. Contra el temblor tóxico, especialmente contra el alcohólico ó mercurial, está muy aceptado el baño eléctrico, sobre todo entre los autores franceses. Paul hace tomar á sus enfermos un baño farádico de media hora, cada dos dias; durante este baño, los enfermos experimentan notable mejoría; con frecuencia se agravan inmediatamente despues, y desde el siguiente dia sobreviene un alivio definitivo.

Muchas veces los resultados son muy poco satisfactorios, y he tratado en vano, con todos los métodos posibles, muchos casos de temblor consecutivo al tifus, etc., etc. Empero, los resultados favorables no pueden predecirse con absoluta certidumbre.

12. *Parálisis agitante.* — La forma más grave y más rebelde del temblor es, sin duda de ningun género, la parálisis de sacudidas, neurósis absolutamente autónoma, que tiene un modo de aparicion característico, típico. Es una enfermedad de la edad avanzada, cuyo sitio y naturaleza propios desconocemos aún, aunque hoy se cree que probablemente se trate de una afeccion cerebral.

Permitidme que no os describa con toda prolijidad este temblor característico, que comienza habitualmente en una extremidad superior, en la mano, invade en seguida la extremidad inferior del mismo

lado y pasa más tarde al opuesto; no describiré la actitud completamente particular del cuerpo, la expresion correspondiente de la cara de estos enfermos, sus desagradables sensaciones subjetivas, su propension á caer hácia adelante ó hácia atrás, la tension de sus músculos, etcétera, etc. La investigacion eléctrica no aporta ningun género de esclarecimientos; la excitabilidad eléctrica es con frecuencia absolutamente normal.

Esta afeccion parece incurable; los satisfactorios éxitos anunciados por algunos autores (Remak, R. Reynold, Mann) no están probados y se apoyan muy verosímilmente en diagnósticos erróneos, confundiendo otras formas de temblor con la parálisis agitante. No obstante, en estos últimos tiempos, en que la enfermedad se ha precisado con exactitud y ha llegado á ser susceptible de un diagnóstico exacto, á despecho de múltiples tentativas terapéuticas, especialmente con la electricidad, ningun caso de curacion ó aun de notable alivio se ha publicado.

Sólo Chéron anuncia un número maravilloso de éxitos (tratamiento trasversal por las apófisis mastoides), pero sus diagnósticos dan sobrado motivo á fundadas dudas, y ningun observador serio ha encontrado nada análogo posteriormente.

Apenas si lograreis alcanzar con vuestro tratamiento un alivio pasajero ó, todo lo más, una calma transitoria de la enfermedad; aunque podeis, para consolarlos, prometer á los enfermos algo provechoso.

El *método de tratamiento* consiste en la galvanizacion de la cabeza (oblícua y longitudinalmente, con grandes electrodos cefálicos), despues en la del simpático y de la médula cervical, del modo que os he descrito tantas veces; además, corrientes descendentes estables y moderadamente débiles, á través de los nervios periféricos y de los músculos.

El *empleo* de la corriente farádica no me parece útil. La galvanizacion central, y la faradizacion general en algun caso muy particular, deberán ensayarse.

Los resultados son, ya lo he dicho, poco satisfactorios; he tratado personalmente un gran número de casos, en los cuales jamás he pasado más allá de cierto alivio, consiguiendo calmar por mucho tiempo la enfermedad.

13. *Atetósis.* — Esta neurósis espasmódica, descrita por Hammond, se ha presentado sola y de una manera idiopática muchas veces, pero sobreviene con frecuencia en el curso de hemiplegias cerebrales (*atetósis posthemipléjica*), y es entónces pariente cercana de la corea posthemipléjica y del temblor de igual naturaleza. Consiste en movimientos completamente particulares que se producen por sacudidas, en una

posicion característica de la mano y de los dedos, no en el brazo, y tambien en el pié y en la pierna.

El sitio y la naturaleza del desórden de los movimientos no se conocen aún con seguridad; se admite en general, y probablemente con razon, que debe su orígen á un trastorno cerebral; sin embargo, esto no me parece cierto en absoluto, porque aunque la contractura tardía de las hemiplegias se produce por una participacion secundaria de la médula espinal en la lesion, tambien la atetósis hemiplégica (y la hemicorea análoga) podria igualmente proceder, de la misma manera, de la médula espinal. Empero, todavía no se sabe nada positivo acerca de si esta extraña perturbacion del movimiento tiene un sitio determinado ó si no es más que un modo especial de excitacion. La investigacion eléctrica no da, para esta afeccion, ningun esclarecimiento notable.

El *tratamiento eléctrico* debe dirigirse, en la forma posthemiplégica, ante todo, contra la enfermedad fundamental; en la forma idiopática, en primer lugar, sobre el sistema nervioso central, la frente y la médula cervical. Por consiguiente, en general, la galvanizacion de la cabeza, de la médula cervical y la del simpático, segun los métodos conocidos; despues, anodo estable sobre la nuca, katodo sobre los principales troncos nerviosos de las extremidades. Gnauck obtuvo muy buen resultado (curacion) de la corriente descendente estable *sobre* la médula cervical y los músculos; E. Remak recomienda igualmente el tratamiento de la nuca por el anodo; por mi parte, he tratado sin éxito muchos casos; una vez, sin embargo, en una jóven de veinte años, atacada de atetósis bilateral, consecutiva á una encefalitis, determiné franca mejoría y mayor facilidad del uso de las manos con un tratamiento regular muy prolongado.

14. *Enfermedad de Basedow.* — Despues de haberse ocupado mucho de esta neurosis, bastante comun, de haberse escrito mucho y discutido largamente acerca de ella, nada puede decirse precisamente sobre lo que se ha encontrado respecto á interpretacion y explicacion satisfactorias.

Está caracterizada muy principalmente por estos tres síntomas bien conocidos: exoftalmía, gota pulsátil y palpitaciones cardíacas, síntomas de los cuales puede faltar alguno incidentalmente. Casi siempre esta tríada se relaciona con otros muchos síntomas nerviosos, á debilidad é irritabilidad nerviosas muy acentuadas. Todas las recientes investigaciones indican con seguridad que el sitio de la enfermedad debe, segun toda probabilidad, localizarse en la médula cervical superior y en la oblongada. Sin embargo, hasta aquí no han podido obtenerse nociones positivas sobre la naturaleza propia de la enfermedad.

Se presume que no se trata más que de una neurósis funcional, de trastornos que en general tienen tendencia á desaparecer y á cesar, aunque muchas veces vayan seguidos de ciertos estados crónicos consecutivos.

Despues que R. Remak la preconizó y que Dusch hizo la primera tentativa para tratar la enfermedad de Basedow con la corriente galvánica, se han hecho numerosos ensayos en este sentido; Chvostek fué, de pública notoriedad, quien mejores resultados obtuvo, y publicó diferentes obras sobre este asunto.

El *método más típico* consiste en dirigir, segun las teorías más aceptadas, primero á la médula cervical y oblongada; y para combatir los síntomas principales, el tratamiento del simpático y el del pneumogástrico del cuello deben tomarse en consideracion.

Se aplicará casi exclusivamente la corriente galvánica. En primer lugar, tratamiento de la médula cervical con corrientes ascendentes estables y débiles: ánodo casi entre los omoplatos ó más abajo, katodo en la nuca ó á lo largo de la columna cervical; se recomienda en general emplear á este efecto corrientes muy débiles (6 á 8 elementos Stöhr, 15 á 20° de desviacion de la aguja, por 150 de resistencia de conductibilidad); duracion, uno á dos minutos. Además, hago pasar al mismo tiempo la corriente en direccion *oblícua* y *trasversal por la cabeza*, con el objeto de obrar del modo más directo posible sobre la médula oblongada; y esto con una corriente muy débil y de corta duracion. Y, en fin, de una manera regular tambien, la *galvanizacion del simpático y del vago del cuello*, segun costumbre, estando aplicado el polo positivo en la columna cervical y el negativo sobre el nervio indicado, desde la mandíbula inferior hasta la clavícula. Se ha empleado este tratamiento por algunos observadores en la época en que aun no se acostumbraba á localizar la afeccion en el simpático casi exclusivamente, y que quizás á veces ha dado buenos resultados (Mor. Meyer). Esta aplicacion es muy eficaz contra la sobreexcitacion, las irregularidades y las anomalías del corazon. El tratamiento del corazon mismo, inaugurado por von Ziemssen, con enérgicas corrientes galvánicas, con el objeto de moderar los latidos cardíacos, ¿puede utilizarse y justificarse cuando se trate de enfermos tan irritables y tan susceptibles? Esto es lo que nos enseñará el porvenir; sin embargo, aconsejo mucha prudencia en el curso de estas tentativas.

También se ha ensayado un tratamiento galvánico de la gota, y se ha obtenido éxito en alguno que otro caso. Puede recomendarse á este efecto la direccion trasversal por el cuerpo tiroides, ó una accion del polo negativo corta, pero no muy débil.

Contra la exoftalmía he ensayado muchas veces la direccion trasversal de una débil corriente galvánica á través de las órbitas, de uno

á otro temporal, y al mismo tiempo, longitudinal de la nuca á los párpados cerrados; pero no afirmaré que esta operacion haya sido coronada de éxito. Otros operadores colocan un polo sobre el ganglio superior, el otro sobre el ojo cerrado.

Contra las parálisis de los músculos oculares, que existen casi siempre en los casos graves, empleo los métodos usuales.

Las íntimas relaciones que indudablemente existen entre la enfermedad de Basedow y la neurastenia, la presencia de toda clase de síntomas neurasténicos, justifican las tentativas hechas con los métodos de tratamiento usados contra la neurastenia; tampoco carece de fundamento emplear de vez en cuando la *faradizacion general* (Rockwell).

Por lo demás, los resultados del tratamiento galvánico en la enfermedad de Basedow no deben de ningun modo desdeñarse. Con frecuencia se manifiesta el primer resultado por el hecho de la disminucion de los latidos del pulso, donde se produce en el curso del tratamiento insensiblemente (véase Dusch): las pulsaciones se reducen de 130 á 70, 64 (Chvostek); de 120 á 92, 152 á 110, de 120 á 80 (A. Eulenburg), de 108, de 130 á 84, 70, etc. A veces, el conjunto de la enfermedad es rápidamente atenuado y aun suprimido; los quejidos subjetivos de los enfermos, su debilidad, desaparecen. Pero de ordinario el tratamiento dura mucho tiempo; son necesarias de treinta á cien sesiones, y aun más. Sólo la exoftalmia persiste mucho tiempo y resiste todos los tratamientos; otro tanto puede decirse de la gota

15. *Vértigo.* — No hay mucho que decir del tratamiento eléctrico del vértigo; la facilidad con que la corriente galvánica provoca fenómenos vertiginosos, parece invitarnos á emplear este remedio contra el mismo síntoma en circunstancias patológicas; pero aun no se ha realizado, que yo sepa, muchas veces.

En efecto, el vértigo no es, en la mayor parte de los casos, más que un síntoma de muy diversas enfermedades, tanto del sistema nervioso central como de los nervios vaso-motores y quizás de otros órganos tambien (vértigo reflejo del estómago, de los ojos, del laberinto, de la enfermedad de Menière, etc., etc.). En todos los casos, el tratamiento de la afeccion real es, naturalmente, el asunto principal, y si ésta permite ó reclama el empleo de la electricidad, puede suprimirse el vértigo para la electroterapia. Rara vez habrá motivo de tratar el síntoma vértigo aisladamente. Pero con frecuencia tambien se presenta el vértigo de una manera aislada, bajo la forma de síntoma esencial y de los más molestos para el enfermo.

No es raro encontrar, en la práctica, hechos en que se quejan de vértigo sin que el médico encuentre nada de particular, por las más delicadas exploraciones, y queda en absoluta incertidumbre sobre la

causa y patogenia de la enfermedad. Tambien podreis ensayar otros remedios, ademas del tratamiento eléctrico del vértigo; es cierto que, vista la oscuridad de su patogenia, es difícil emplear un método determinado. Pero como los órganos intracranianos constituyen indudablemente el último punto de partida del vértigo, hay motivo para emplear el tratamiento galvánico y farádico del cerebro. Tambien convendrá galvanizar el simpático. Si por casualidad hay signos de desórden circulatorio en la cavidad craniana, haréis muy bien en utilizar las acciones reflejas sobre la circulacion cerebral (segun Rumpf), empleando el pincel farádo-cutáneo. Si existe, á pesar de la rareza del hecho, un vértigo con evidente tendencia á caer de uno ú otro lado, convendrá utilizar los resultados fisiológicos de la produccion galvánica del vértigo (véase Leccion séptima): de este modo, se aplicará el ánodo sobre el lado de la cabeza hácia el cual temen caer los enfermos; el polo negativo sobre el lado opuesto del cráneo ó no importa dónde sobre el tronco.

Pero es preciso que las experiencias terapéuticas, en este sentido, se multipliquen y perfeccionen.

16. *Diabetes azucarada é insípida.* — La opinion, cada dia más aceptada, y segun la cual los trastornos del sistema nervioso serian las verdaderas y últimas causas de la mitad por lo ménos de los casos de diabetes, ha provocado, naturalmente, por dondequiera tentativas electro-terapéuticas contra estas formas morbosas.

Para la diabetes azucarada poco se ha hecho hasta aquí, y por lo visto sin éxito. Personalmente sólo he observado respecto de esto resultados en absoluto negativos. En cambio, Neftel indica un resultado muy favorable obtenido en una mujer que desde hacia muchos años padecia diabetes azucarada progresiva (hasta 9 por 100 de azúcar, con régimen apropiado), y en la cual, por el hecho de la galvanizacion del cerebro (conforme al método de Neftel), se produjo una mejoría extraordinaria, hasta el punto de que desaparecieron todos los trastornos subjetivos y la proporcion de azúcar descendió á 1 por 100. Posteriormente se agregó la galvanizacion del simpático. Beard pretende haber obtenido, en dos casos, una mejoría por medio de la galvanizacion central; Le Fort (*Gaz. des Hôp.*, 1872, núm. 82, p. 652) obtuvo un notable alivio con la aplicacion permanente de una débil corriente de dos elementos, desde la nuca al hígado.

El método de tratamiento eléctrico se deduce de las ideas teóricas en boga sobre el origen neurogénico de la diabetes azucarada: tratamiento de la médula cervical y oblongada, del modo conocido, y, al mismo tiempo, del simpático: corrientes débiles durante algunos minutos por dia. Despues podria intentarse un tratamiento eléctrico correlativo

del plexo solar, de la médula dorsal y quizás tambien del hígado. Los ensayos sistemáticos y comprobados de un modo racional son, empero, muy de desear sobre este asunto.

Con más motivo debe utilizarse la corriente eléctrica contra la diabetes *insípida*, cuyo origen neurogénico era ciertamente *à priori* mucho ménos dudoso, aunque aun hoy no se conoce bien el origen y la localizacion de esta afeccion. Además, algunos resultados felices alentaron á los sabios para hacer tentativas ulteriores. Así, por ejemplo, Seidel publicó un resultado favorable en un caso de diabetes insípida, que databa de más de un año, que había llegado á permanecer estacionaria, con ligeras fluctuaciones en la cantidad de orina emitida diariamente. La galvanizacion enérgica de la region lumbar determinó un rápido alivio y, en algunas semanas, la curacion definitiva, con aumento del peso del cuerpo. Althaus pretende haber curado un caso inveterado con una sola aplicacion en la médula oblongada. También aquí creo que debería dirigirse el tratamiento, en primer lugar, sobre el sistema nervioso central, sobre la médula oblongada y sobre el cerebro, quizás tambien sobre la region de los esplácnicos de la médula dorsal y el simpático del pecho; y, en verdad, podría ante todo experimentarse un tratamiento galvánico de estas partes.

Naturalmente, no olvidaréis ensayar el tratamiento del simpático del cuello y del vago. Seidel ha dirigido su tratamiento directamente sobre la region renal: un electrodo (¿cuál?) estaba colocado sobre esta region, lateralmente, con relacion á la columna vertebral; el otro en la parte anterior, á igual altura, profundamente colocado en el hipocondrio; galvanizacion bilateral de cinco minutos con corrientes fuertes.

En muchos casos tambien podría aconsejarse la faradizacion general ó la galvanizacion central.

Yo mismo hice toda una série de ensayos sobre la diabetes insípida y la he tratado con constancia por todos los métodos posibles, sin que, no obstante, pueda consignar resultados muy satisfactorios; en la mayor parte de los casos, estos últimos fueron negativos en absoluto. Empero, continuaré haciendo siempre sobre este asunto nuevas experiencias.

X. — AFECCIONES

DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Bibliografía. — OEIL. — A. Boucheron, Essai d'électrothérapie oculaire. Paris, 1876. — Rodolfi, Dell'elettricità nella congiuntivite granulosa. Gazz. med. ital. Lombard. 1870. N.° 49-52. 1871. N.° 2-14. — Schivardi, L'elettricità nella congiuntivite granulosa. Lo Sperimentale. 1871. Marzo p. 293. — Arcoleo, Saggi di elettroterapia oculare. Gazz. clin. di Palermo. 1870. N.° 10. — Prospetto di talune malattie oculari tratt. colla corr. elettrica. Ibid. 1872. — Dufrait, Du traitem. galvan. dans certaines formes de rétrécissement des paupières. Lyon méd. 1875. N.° 32 et 33. — A. C. Smith, Treatment of trachoma by galvanization. New York med. Journ. Sept. 1876. — Weisflog, Zur Casuistik d. Faradisation. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XVIII. p. 286. 1876. — Giraud-Teulon, Rapport sur le traitement galvanique des affections oculaires. Gaz. des hôp. 1872. N.° 29. — Contribution à l'étude de l'électrothérapie. Progrès méd. 1881. N.° 42. p. 828. — Carnuet, Des troubles du corps vitré et de leur traitement par les courants continus. Thèse. Paris, 1874. — Le Fort, De la guérison de la cécité due à l'opacité du corps vitré par l'application des courants contin. faibles et permanents. Gaz. des hôp. 1874. N.° 72. — Chvostek, Beitr. z. d. katalytischen Wirkungen der Elektricität. Oesterr. Ztschr. f. pract. Heilk. 1869. N.° 27. 28. — Neftel, Ueb. d. galv. Behandl. d. Cataracta incip. Virch. Arch. T. 79. p. 465. 1880. Berichtigung u. Nachtrag. Ibid. T. 81. p. 377. 1880. — J. Hirschberg, Ist cataract ohne operation heilbar? Ibid. Bd. 80. p. 503. — W. Erb, Zur galvan. Behandl. von Augen- u. Ohrenleiden. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. II. p. 1. 1871. — Ueb. das Zusammenvorkommen v. Neuritis optica u. Myelitis subacuta. Arch. f. Psych. u. Nerv. X. 1879. — Driver, Ueber d. Behandlung einiger Augenleiden mit dem const. Strom. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. II. 2. p. 18. 1872. — Dor, Beitr. Elektrotherapie d. Augenkrankheiten. f. Oph-

thalm. XIX. 3. p. 316. 1873. — Leber, Krankh. der Netzhaut u. des Sehnerven Gräfe-Saemisch, Handb. d. Augenheilk. V. p. 858. 875 etc. 1877. — Ueb. hereditäre u. congenital angelegte Sehnerven. leiden. Arch. f. Ophthalm. XVII. 2. p. 267. 1874. — E. Pflüger, Neuritis optica Ibid. XXIV. 2. 1878. — Rumpf, Zur Wirkung des farad. Pinsels bei einem Fall von Neuritis optica mit myelitis transversa. Dtsch. med. Woch. 1881. Nr. 32. — Swety, Galvan. in ocular and aural affections. Arch. of Electrol. and Neurol. I. p. 213. New-York, 1874. — Lesueur, Amaurose guérie par l'emploi de l'électricité d'induction. Bull. d. Thérap. 1855. 15 Juill. — Pye-Smith, Anemia of the optic nerve, treated by galvanism. Brit. med. Journ. 1872. 18 May. p. 531. — Donald Fraser, Contribut. to Electrotherapeutics. Case of amblyopia. Glasgow med. Journ. 1872. Febr. p. 163. — O. Becker, Augenkrankheiten mit Rücksicht auf die Localisation von Hirnleiden. Vortr. auf d. internat. medic. Congress z. Amsterdam. 1879. — v. Forster u. Rieger, Elektrizität u. Auge. Arch. f. Ophthalmol. 1881. — Secondi, Dell anestesia traumatica della retina senza reperto objettivo. Annal. di Ott. I. p. 114. 1871. — Teissier, De la valeur thérap. des courants continus. Paris, 1878. p. 72 ff. — Landsberg, Zur Therapie d. muscularen Asthenopie. Arch. f. Ophthalm. XI. 1. p. 69. 1865. Soelberg Wells, Zur Therapie d. Nystagmus mittelst des const. stroms. Wien. med. Pr. 1873. Nr. 47. — Nieden, Ueber Nystagmus als Folgezustand von Hemeralopie. Berl. klin. Woch. 1874. Nr. 47.

OREILLE. — Brenner, Untersuch. u. Beob. auf d. Gebiete d. Elektrother. I. Ueb. d. Wirkung elektr. Ströme auf d. Gehörorgan, etc. Versuch z. Begründung einer ration. Elektrootiatrik. Leipzig, 1868. — Auparavant un certain nombre de petites communications dans la Petersb. med. Ztschr. Virch. Arch. etc. — Hagen, Prakt. Beitr. z. Ohrenheilk. I. Elektrootiatrische Studien. Leipzig, 1866. — Vl. Czacist. Beitr. f. d. Brenner'sche Methode der Acusticusreizung. 1869. — W. Erb, Die galvan. Reaction des nerv. Gehörapp. im gesunden u. kranken Zustande. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. I. p. 156. 1869. — Zur galvan. Behandl. v. Augen- u. Ohrenleiden. Ibid. II. 1. 1871. — Moos, Eigenthümliche Gehörsstörung nach Meningitis cerebrospinalis. Erhebl. Besserung durch d. Const. Strom. Ibid. I. p. 218. 1869. — Ott. Hofmann, Beitr. z. Elektrotherapie Betz Memorab. 1865. Nr. 6. — Hedinger, Z. Elektrootiatrik. Würt. med. Corr.-Bl. XL. Nr. 15. 1870. — M. Benedikt, Die elektr. Unters. u. Behandl. der Hörnerven. Wien. med. Pr. 1870. Nr. 27 et suiv. — W. Seitel, Galvanotherapeutics. I. Electrootiatrics. New-York, 1873. — Weber, Ueber Mittelohrnerkrankk. u. deren Therapie. Vorl. Mitth. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1871. Nr. 10. — Th. F. Rumbold, Tinnitus aurium treated by the galvanic current. Arch. of Electrol. and Neurol. I. p. 54. 1874. — Urbantschitsch, Lehrb. d. Ohrenheilk. 1880. — Pl. Schivardi, L'elettricità nei rumori nervosi dell' orecchio. Gaz. med. ital. Lomb. 1867. N.° 21.

GOUT. — Erb, Krankh. d. periph. Nerven. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. XII. 1. p. 550 et suiv. 2 édit. 1876

ODORAT. — Bärwinkel, Zur elektrother. Casuistik. Arch. d. Heilk. IX. 1868. — Neftel, Galvanotherapeutics. New-York, 1871. p. 72. — G. M. Beard, Medical and surgical cases treated by electricity. Philad. med. surg. Report. 1874, 7. March. — D. Ferrier, De la localisation des malad. cérébrales. Traduction de C. de Varigny, p. 213. Paris, 1879. — J. Althaus, Beitr. z. Physiol. u. Pathol. des N. olfactorius. Arch. f. Psych. u. Nerv. XII. p. 122. 1881.

LECCION TRIGÉSIMATERCERA

Sumario: Introduccion. — *Enfermedades del aparato visual.* — Su electro-diagnóstico. — Enfermedades de los párpados y de la conjuntiva, de la córnea, del iris, del cristalino, del cuerpo vítreo y de la coroides. — *Enfermedades de la retina y del nervio óptico.* — Retinitis pigmentosa. — *Papilitis* y papilo-retinitis. — *Neuritis óptica*; algunos casos; método de tratamiento. — *Atrofia del nervio óptico*; atrofia de los nervios, tabética y congénita, algunos casos; tratamiento. — *Amaurosis sin base anatómica.* — Hemianopia. — *Afecciones de los músculos oculares.* — Insuficiencia de los músculos internos. — Astenopia acomodativa. — Midriasis. — Nistagmus.

Solo de un modo incierto, y en muy reducidas condiciones, es como la electroterapia moderna se ha resuelto á admitir en su dominio, con las demas enfermedades, las de los órganos de los sentidos, aunque ya los antiguos galvanistas, precisamente con motivo de estas afecciones, ensayaron toda clase de remedios y obtuvieron de este modo, parcialmente, notables resultados. Pero se oponen, como sabeis, sérias dificultades al estudio fisiológico profundo de estos órganos por medio de la corriente eléctrica, y contribuyen á retardar los progresos de su electro-fisiología. Además, se temia ejercer una accion demasiado intensa sobre estos aparatos orgánicos sensibles y delicados por un poder curativo tan enérgico como oscuro bajo muchos puntos de vista; además, el tratamiento especial de las enfermedades de los órganos de los sentidos estaba confiado á ciertos médicos más bien que á los que se ocupan exclusivamente de electroterapia. Por otra parte, las relaciones íntimas que existen entre las enfermedades del sistema nervioso y las de los sentidos; en fin, la gran importancia de estas últimas para las afecciones nerviosas, han, en estos últimos tiempos, estimulado cada

vez más á los neuropatólogos y á los electroterapeutas á ocuparse con mayor cuidado de los órganos de los sentidos, y, bajo este concepto al ménos, la electroterapia es apreciada en todo su valor para las enfermedades de estos órganos. No puede afirmarse que exista reciprocidad en este sentido, porque debe reconocerse que para los oculistas, y sobre todo para los auristas, la electricidad no ha obtenido todavía la estimacion que merece, y que su múltiple utilidad para las más diversas enfermedades de los órganos superiores del sentido no está aún debidamente apreciada por todos los especialistas. Esperamos que el tiempo modificará este estado de cosas.

La electroterapia tiene, naturalmente, su mayor esfera de actividad sobre las enfermedades especialmente nerviosas; pero quiero demostrar en pocas palabras que puede invocarse áun en otras afecciones, donde rendirá de un modo eventual grandes servicios.

Comienzo por el *aparato visual*. El extraordinario desarrollo que la oftalmología ha tomado en estas últimas décadas de años ha puesto en evidencia la gravedad de las enfermedades de los ojos, no sólo para la práctica, sino tambien para los progresos científicos de la patología. En particular las enfermedades de los ojos llamadas nerviosas, así como las que afectan al verdadero aparato nervioso sensitivo, el nervio óptico y la retina, como las que conciernen, en el ojo, al aparato neuromuscular, han adquirido la mayor importancia, precisamente para la patología de los nervios. Los neuropatólogos aprecian este hecho cada dia más, y así es como el gran número de afecciones nerviosas oculares que preceden, acompañan y siguen tanto á graves enfermedades del sistema nervioso como á otras más generales, ha conducido á los neuropatólogos al estudio especial y al tratamiento apropiado de estas afecciones.

Para conseguir este objeto se ha recurrido, naturalmente, á la electroterapia; pero la parte que toma en el tratamiento de las afecciones nerviosas de la vista no es sino muy insignificante, y posiblemente se trata, en diferentes conceptos, de despreciarla de un modo notable; áun se considera como mucho más insignificante en el tratamiento de toda clase de afecciones no nerviosas de la vista, aunque se haya intentado y experimentado mucho en este sentido.

Ya ántes tuve ocasion de notar (Leccion duodécima) que el electro-diagnóstico de las enfermedades de la vista deja todavía mucho que desear, que hay necesidad de nuevas investigaciones; pero que, en cambio, promete resultados preciosos, bastará estudiar sistemáticamente los hechos.

¿Qué acciones de las corrientes eléctricas pueden utilizarse en las enfermedades oculares? ¿Hasta qué punto estas corrientes responderán á las diferentes indicaciones terapéuticas? Son cuestiones sobre

las cuales no tengo necesidad de extenderme; las acciones detalladamente enumeradas en mis precedentes lecciones conciernen al tratamiento de las enfermedades del sistema nervioso central y periférico. Convendrá utilizar las acciones excitantes y modificadoras, pero sobre todo las directas é indirectas, vaso motoras y catalíticas, segun las circunstancias y formas morbosas. Las indubitables relaciones que existen entre el simpático del cuello y la médula cervical por una parte, y los órganos de la órbita y el globo ocular por otra, en fin, la influencia que el trigémino parece ejercer sobre las condiciones de la circulacion y nutricion oculares, nos hacen tener muy en cuenta estas relaciones en el método electro-terapéutico. Daremos detalles más precisos á propósito de cada afeccion particular.

Sólo nos ocuparemos de las que son accesibles á la accion terapéutica de las corrientes eléctricas. Como es natural, solo trataré en muy pocas palabras la electroterapia de las enfermedades de poca importancia y me detendré algo más en las afecciones nerviosas, á las cuales se refieren casi exclusivamente mis experiencias personales.

Poco tengo que decir de las *enfermedades de los párpados* y de las de la conjuntiva. Dutrait queria ver tratar algunas formas de entropion y *ectropion*, que determinan la atonía y la atrofia de algunos fascículos del orbicular de los párpados; queria, repito, verlas tratar por la faradizacion prudente de estos mismos manojos musculares. Se los busca auxiliándose de un fino eléctrodo, y se los trata mucho tiempo y con perseverancia, precisamente los fascículos, cuya contraccion tiene como consecuencia dirigir la falsa posicion de los párpados. Esto entra, pues, en el dominio de la parálisis y atrofia de los músculos.

Contra el *tracoma*, Rodolfi ha encontrado muy útiles los efectos dinamo-químicos de la corriente galvánica: aplica el katodo, bajo la forma de una sonda de boton de cobre, sobre las granulaciones de los párpados invertidos, en tanto que el anodo (eléctrodo de esponja húmeda) está bajo la rama de la mandíbula inferior; la corriente se compone sólo de dos elementos Bunsen. El resultado fué muy satisfactorio en una serie de casos; las granulaciones desaparecieron despues de un corto número de sesiones, sin que pudieran evitarse las recidivas. Rodolfi atribuye los fracasos procedentes de esta enfermedad al método defectuoso seguido por Arcoleo. Tambien Smith ha recomendado un tratamiento semejante electro-catalítico del tracoma; aplica los dos eléctrodos bajo la forma de hilos metálicos convenientemente encorvados y fijados á 5 milímetros de distancia uno de otro, con dos elementos, igualmente en línea recta sobre la conjuntiva durante medio minuto ó uno, en cada párpado.

Las *afecciones de la córnea* han sido tratadas eléctricamente, sobre todo por Arcoleo, que utilizaba casi en absoluto la corriente farádica.

La corriente positiva estaba colocada sobre la nuca ó sobre la mano, el polo negativo, bajo la forma de una pequeña esponja ó de un pincel de pelo, directamente sobre la conjuntiva y sobre la córnea, ó tambien, por medio de una esponja mayor, sobre los párpados cerrados; y este procedimiento se modifica segun las formas morbosas de que se trata. Arcoleo empleó muy rara vez la corriente galvánica. Las sesiones duraban de cinco á ocho minutos por dia. De este modo obtuvo Arcoleo muy buenos resultados en la *queratitis parenquimatosa* (aplicacion del pincel sobre la conjuntiva; frecuentes instilaciones de atropina). Al cabo de muy pocas sesiones, la córnea se aclaró, para continuar poco á poco y terminar en una curacion más ó ménos completa.

Se obtuvo un brillante resultado en un caso de queratitis epitelial. Tambien pretende haber tratado con éxito los *abscesos de la córnea*, de la misma manera, bajo la condicion de que dos ó tres veces en cada sesion se tocase rápidamente el fondo del absceso con el pincel de pelo. Yo mismo traté una vez durante mucho tiempo, segun este método, un caso de opacidad antigua de toda la córnea, sin obtener resultado notable; es verdad que este estado resiste á todos los demás tratamientos. En un caso de *queratitis* incipiente y *conjuntivitis neuroparalítica* (véase la observacion 132), con paresia del trigémino izquierdo, obtuve muy buen resultado del tratamiento galvánico del ojo (P. N. estable y débil sobre los párpados cerrados). Bribre (citado por Boucheron, p. 80) pretende haber curado en pocas semanas una queratitis parenquimatosa con la aplicacion de la corriente galvánica (de 4 á 6 elementos), y Chvostek trató con éxito brillante una queratitis panniforme por la galvanizacion continua del simpático.

Entre las *enfermedades del iris*, excepto los trastornos nerviosos, es sobre todo el hipopion quien parece haber sido mayor número de veces objeto de tentativas electro-terapéuticas. Arcoleo fué quien particularmente preconizó el tratamiento farádico segun su método, ya apuntado: aplica un fino electrodo-esponja directamente sobre el borde inferior de la córnea, y toca, durante una sesion, tres ó cuatro veces el mismo foco purulento; despues instila algunas gotas de atropina, y esto va seguido de hiperemia de la conjuntiva. Desde el siguiente dia se manifestaba notable disminucion del hipopion, y cuando la afeccion es ligera desaparece en un solo dia, y en cuatro ó siete cuando es muy grave (veinte casos). Weisflog tambien obtuvo en cinco casos de hipopion, con su método de faradizacion (sesiones repetidas tres ó cuatro veces en un dia, con grandes electrodos-esponjas sobre el ojo cerra

do), buenos resultados; habla además de una *iritis* grave y aguda, que se curó en muy poco tiempo, con tres faradizaciones de una hora por dia.

Entre las *afecciones del cristalino*, la catarata es la más recientemente comprendida en el dominio de la electroterapia. Neftel produjo en el terreno oftalmológico gran excitacion anunciando que en dos casos indubitables de *catarata incipiente* había, con un tratamiento galvánico metódico, hecho desaparecer todos los síntomas de esta afeccion y restablecido por completo la facultad visual. A consecuencia de una crítica severa de estos datos por Hirschberg, Neftel reconoció que en dos casos las opacidades del cristalino oftalmoscópicamente demostradas no habían, en verdad, desaparecido por completo, y trató de explicar la mejoría absolutamente indiscutible de la facultad visual, en estos casos, por la supresion de un oscurecimiento puramente molecular, no observado por la exploracion oftalmoscópica. Tambien admite que en la *catarata llegada á la madurez* podía influirse la opacidad por el tratamiento galvánico, pero no en tan alto grado.

Esta cuestion es, pues, objeto de discusion todavía; pero la extrema importancia del asunto justificaría con seguridad ulteriores y minuciosas experiencias en este sentido particular, y que, como es natural, convendría dirigir principalmente sobre la *catarata incipiente*, tanto más cuanto que, segun la opinion de los más circunspectos oftalmólogos, el estado estacionario y aun la retrogradacion pueden producirse positivamente (véase O. Becker, affect. du cristallin, in Gräfe Sæmisch's, Handb. der Augenheilk, v. p. 308).

El método aplicado por Neftel es el siguiente: anodo estable en la nuca, katodo estable débil sobre los ojos cerrados. Comenzar con 5 elementos; despues hacer pasar la corriente en sentido opuesto, repetir muchas veces este procedimiento, elevando la intensidad de la corriente desde 1 hasta 15 elementos. Duracion total de la sesion, de diez á quince minutos; tratamiento diario al principio, despues más distanciado.

La corriente eléctrica se ha aplicado tambien, no sin éxito, en las afecciones del cuerpo vítreo, sobre todo cuando hay opacidades. Este oscurecimiento puede, como se sabe, resultar de procesos morbosos muy diversos, y, por consiguiente, tener muy diferente importancia patológica. Derrames sanguíneos, productos inflamatorios, procesos de degeneracion, supuraciones, formacion de cicatrices, etc., etc., pueden

ocasionarlas, y esta sucinta enumeracion parcial indica que algunas formas de estos oscurecimientos, si no todas, pueden ser accesibles al tratamiento eléctrico; y que unas cederán rápidamente y otras sólo con lentitud á la influencia catalítica de la corriente.

Giraud-Teulon parece que es el que más se ha ocupado de esta afeccion. Hace poco tiempo, en una comunicacion preliminar, emitió la opinion de que la corriente galvánica es el remedio curativo más eficaz y más rápido de la mayor parte de las opacidades del humor vítreo. Despues Onimus, en la tésis de Carnus, publicó una serie de documentos que concuerdan de un modo muy favorable; no obstante, los métodos de estos dos prácticos no son idénticos. Boucheron señala tambien algunas observaciones sobre este asunto, y Le Fort recomendó para estos trastornos su método de corrientes galvánicas débiles continuas.

Segun las observaciones comunicadas por estos autores, parece indudable que la corriente galvánica ejerce cierta influencia sobre las opacidades del humor vítreo, y que por el hecho de su empleo en bastante número de casos, que ya habian tratado de una manera infructuosa por otros medios, hizo desaparecer estos trastornos con sorprendente rapidez y más ó ménos completamente. Sin embargo, las indicadas observaciones nos inducen á exploraciones ulteriores, algo más exactas si es posible.

Los métodos empleados por cada autor en particular son, á decir verdad, muy diversos; en tanto que Le Fort coloca sobre la region temporal, bilateralmente, los eléctrodos unidos sólo á 2 elementos débiles y les deja allí dia y noche, Giraud-Teulon aplica el anodo de 8 á 10 elementos Daniel sobre los párpados cerrados, el katodo detrás del cuello, durante dos á cuatro minutos; Onimus, por el contrario, coloca el katodo sobre los párpados cerrados, el anodo sobre el simpático del mismo lado, estable, 8 á 12 elementos, durante dos á cinco minutos; otros, en fin, han aplicado sencillamente los polos sobre la frente y la nuca, y todos tienen la pretension de haber observado buenos resultados. De aquí se deduce sencillamente que la direccion de la corriente ó la aplicacion del polo sobre el ojo importan muy poco, y que lo esencial es comprender todo el globo ocular en la corriente atravesándolo, lo cual concuerda con nuestras consideraciones generales relativas á los métodos que tienen por objeto las acciones catalíticas. Para ulteriores ensayos recomendaré conducir la corriente desde los párpados cerrados hasta la nuca, auxiliándose al efecto de eléctrodos-esponjas apropiados, con cambios en la direccion de la corriente, ó bien de tal modo que, durante cada sesion, primero el anodo y despues el katodo obren sobre el ojo, ó bien de manera que en una sesion sea el anodo y en otra el katodo quien entre en juego. Corrientes débiles (4

á 10 elementos Stöhr), accion estable, dos á cinco minutos. No es posible decir *á priori* si conviene comprender tambien el simpático del cuello en el tratamiento por una aplicacion del polo indiferente sobre el ganglio superior; hé aquí una cuestion que resolverán los ensayos directos.

En lo que concierne á las *enfermedades de la coróides*, refiere Dor algunos resultados muy satisfactorios. Los casos más accesibles al tratamiento eléctrico serian aquellos en que, en una coroiditis diseminada, se desarrollaran las modificaciones atróficas con escotomas, despues de meses ó años, en la retina; los casos con acumulacion de pigmento, algunas exudaciones plásticas y placas de atrofia. Los trata con la corriente galvánica transversalmente por los temporales, ó, si sólo está enfermo un lado, desde el arco supraorbitario hasta la apófisis mastoides del mismo lado.

140. *Observacion de Dor. Retino-coroiditis crónica.* — Un hombre de treinta y seis años de edad, tratado infructuosamente con todos los remedios posibles (sanguijuelas, mercurio, ioduro de potasio, tratamiento sudorífico, fricciones secas, baños), no puede andar sin un guía. Diagnóstico: *coroiditis diseminada*, con numerosas acumulaciones de pigmento y alteracion consecutiva de la retina. La papila está algo roja y estrictamente limitada. En ambos lados grandes escotomas centrales. Desde luego, tratamiento por el método de Heurteloup, alivio hasta LXII (en una determinacion excéntrica), despues se está peor.

Tratamiento galvánico: al cabo de tres semanas, el paciente leia todas las letras alfabéticas del VII y algunas del VI. Cinco meses de interrupcion: letras del VII. Ocho días estricnina, sin modificacion. *Corriente galvánica*: despues de dos días, letras del VI; á los ocho días, del IV; despues de tres semanas, todas las del IV; al cabo de otras tres semanas, del III; pero la mejoría no se presentó sino en el ojo derecho, principalmente porque el escotoma disminuía siempre.

A partir del 29 de Junio era posible y positiva la vision central, al número XI; el 8 de Julio, número X; el 30 de Julio, número VII; el 24 de Agosto, número V. El ojo izquierdo, tratado en primer lugar, no presentó mejoría alguna (el 29 de Mayo) sino despues de cuarenta y cinco días de tratamiento eléctrico; desde entónces el alivio continúa. El 18 de Junio, en la izquierda (excéntricamente) número XV; el 8 de Julio, número X; el 30 de Julio, número VI; el 24 de Agosto, número VI; el escotoma central habia disminuido considerablemente.

Pero lo que más importa á los electroterapeutas son las *enfermedades de la retina y del nervio óptico*, ya á causa de su frecuencia é impor-

tancia patológica, ya tambien por los numerosos éxitos que la corriente eléctrica puede conquistar en las enfermedades puramente inflamatorias y sus estados consecutivos, además en los trastornos simplemente funcionales sin modificaciones anatómicas demostrables, y aun en las degeneraciones y atrofias primitivas.

En la *retinitis pigmentosa* ha obtenido Dor en muchos casos, con su tratamiento galvánico indicado más arriba, una serie de éxitos, que incitan vivamente á practicar ulteriores experiencias; Neftel habla tambien de ventajosos resultados.

En la *papilitis* y *neuro-retinitis*, tal y como se presentan en muchas afecciones de la cavidad craniana, sobre todo en los tumores y la meningitis, puede, naturalmente, esperarse mucho de su tratamiento eléctrico (aunque Driver pretende haber obtenido numerosos éxitos de la galvanizacion del simpático en esta neuro-retinitis sintomática), en tanto que el proceso esté aún en su actividad y que la causa de la afeccion no haya desaparecido. Precisamente contra esta causa de enfermedad, por regla general, no podrá conseguirse mucho de la corriente eléctrica; pero puede esperarse, y tenemos acerca de esto algunas experiencias, que la corriente eléctrica pueda ser muy útil en los estados consecutivos á la enfermedad, despues de la terminacion de la afeccion fundamental, y que determine entónces una notable mejoría de la facultad visual. El tratamiento es entónces el mismo que para cada caso de neuritis óptica con atrofia secundaria.

La *neuritis óptica*, bajo sus diferentes formas y terminaciones, es, con seguridad, entre las enfermedades anatómicas del nervio óptico, el terreno más favorable para el tratamiento eléctrico.

Pflüger vió, en la neuritis óptica y en la atrofia del nervio óptico, una serie de resultados felices, en parte brillantes, debidos al tratamiento galvánico; pero no da detalles precisos sobre el método.

Leber aconseja tratar el simpático, en las afecciones orgánicas del nervio óptico, descritas por él, que llama neuritis retrobulbares, y se apoya sobre la observacion ya publicada antes (véase observacion 10). Es cierto que en muchos casos análogos este éxito no se repitió.

Yo mismo, en un caso de neuritis descendente óptica, que coincidia con una mielitis transversa dorsal y ambliopía total, y presentando la imagen oftalmoscópica de una atrofia de los nervios ópticos, obtuve un resultado muy satisfactorio por un tratamiento galvánico muy repetido.

141. *Observacion personal. Neuritis óptica y mielitis dorsal subaguda.* — Un hombre de cincuenta y tres años de edad se quedó en Febrero de 1877 súbitamente ciego del ojo izquierdo; algunas semanas despues recobró la vista; pero más tarde, *igual ceguera del ojo derecho* seguida de notable mejoría. Al cabo de algun tiempo, *neuritis* en am-

los ojos, degenerando en amaurosis completa; el oftalmoscopio, imagen evidente de la neuritis óptica con atrofia incipiente. A partir de mediados de Junio, lento alivio. Desde fines de este mes, síntomas de mielitis transversa dorsal, que á últimos de Julio condujo al enfermo á la paraplegia completa, acompañada de anestesia, parálisis de la vejiga, aumento de los reflejos tendinosos y cutáneos, etc., etc., sobre los cuales no hay por qué insistir aquí. A principios de Agosto de 1877, mejoría de estas manifestaciones; á últimos de Setiembre, el enfermo pudo ya dar algunos pasos. El alivio continúa, aunque con lentitud, aun para la vista. En el verano de 1878 tomó con éxito los baños de Nauheim.

El 12 de Noviembre de 1878, aunque la vista había permanecido durante mucho tiempo estacionaria, comenzamos á emplear el tratamiento galvánico. El estado del enfermo era el siguiente, según O. Becker: pupilas muy estrechas, reaccionan á la luz débil, [illegible] de ambos ojos, el derecho, agudeza visual, 6/60, el izquierdo algo menos, 6/60. Examen oftalmoscópico: imagen de la atrofia del nervio óptico, con débil excavación atrófica, más acentuada en la izquierda.

Método de tratamiento: 4 á 6 elementos Stöhrer, transversal por las temporales, 6 á 8 elementos desde la nuca hasta el ojo, estable, tres ó cuatro minutos diarios. (Además, galvanización del dorso, 10 á 12 elementos, ascendiendo y descendiendo, estables, dos ó tres minutos.)

El 10 de Diciembre, ambos ojos están sin duda en mucho mejor estado. Ojo derecho, agudeza visual, 6/36; izquierdo, 6/60.

El 4 de Febrero de 1879: ojo derecho, agudeza visual, 6/18; ojo derecho, 6/18-12; ojo izquierdo, 6/24-10. Terminó el tratamiento. Después otro análogo, muy repetido, no produjo alivio notable; sin embargo, el enfermo pudo escribir y leer una impresión ordinaria.

Un caso de la misma índole, curado por Rumpf, en muy poco tiempo, con el pincel farádico.

162. *Observación de Rumpf. Neuritis óptica con mielitis transversa.* — Una mujer joven, de treinta y siete años de edad, enferma desde hace dos años próximamente. Presenta *paresia en las extremidades inferiores*. Vacila cuando tiene cerrados los ojos. Fuerza motriz de las piernas muy debilitada. Parestesias, *disminución de la sensibilidad de las piernas*, dolores constrictivos, *exageración de los reflejos tendinosos*, constipación, *incontinencia de orina*, *debilidad de la facultad visual*. (La enferma lee con dificultad el núm. 14.) Estado oftalmoscópico (Mooren), entre la prominencia de la papila y el nervio óptico [illegible], inyección intensa de la papila; dilatación de las arterias y venas.

Tratamiento con el pincel farádico (con [illegible] enérgicas y lentas sobre la piel del pecho, del dorso y las extremidades superiores); resultado *muy brillante*; al tercer día ya es menor el [illegible] del nervio

óptico, el de la papila tambien decrece; al sexto dia lee con lentes del número 7. Despues de veintiocho sesiones (se galvanizó tambien el dorso) desaparecieron todas las manifestaciones mielíticas; *la enferma pudo leer el tipo núm. 5, y las observaciones oftalmoscópicas eran normales.*

La observacion siguiente corresponde á la misma categoría de atrofia secundaria, determinada por una neuritis óptica.

143. *Observacion personal. Neuritis óptica con atrofia del nervio.*—Un empleado de Banca, de veintiun años de edad, acaba de ponerse en tratamiento el 2 de Diciembre de 1880 para una *ambliopía*, que persiste desde hace algunos meses y que se ha desarrollado con rapidez. Presenta al oftalmoscopio la imágen de una neuritis óptica con *trasformacion atrófica, ambliopía muy acentuada:* el enfermo se ve obligado á tener un guía; apenas puede contarse los dedos; el campo visual notablemente estrechado. Los oculistas sospechan una tuberculosis; pero este presentimiento no se confirma, aunque el paciente está, en efecto, muy delicado. Dos hermanos de su madre se quedaron ciegos en su juventud. Tratamiento con extracto de nuez vómica y *galvanizacion:* 6 elementos trasversalmente, por los temporales 6 ú 8 elementos á partir de la nuca (anodo) sobre los párpados cerrados (katodo estable y débil) *sobre* el simpático del cuello; cada dia dos ó tres minutos.

El 10 de Enero de 1881 el enfermo reconoce que positivamente ve mejor; sobre las tablas de Snellen ve las letras á la izquierda de D = 9 muy bien, de D = 6 parcialmente; á la derecha de D = 9 no las conoce sino parcialmente. Color: el verde muy incierto, el rojo muy bien, azul y amarillo con claridad, pero muy incorrectamente todavía. Oftalmoscópicamente la imágen es mejor, la hiperemia y el infarto son menores en la izquierda, la papila y los vasos más claros.

El 20 de Enero notable alivio, sobre todo en la izquierda. En la izquierda de D = 3, para las letras del alfabeto, muy bien; en la derecha, al contrario, D = 9 con trabajo.

El 30 de Enero descifra á la izquierda con ligera dificultad D = 1; en la derecha ningun alivio.

El 2 de Febrero se empiezan las inyecciones de estricnina.

El 27 de Febrero, en la izquierda, D = 1 muy bien. En la derecha, de D = 4 algunas letras. Con el ojo izquierdo el enfermo puede ya leer algunas palabras; aun es pequeño su campo visual; está nuevamente en condiciones de andar solo por la calle.

El 24 de Marzo se marchó á Suiza. Volvió dos meses despues muy aliviado. En la derecha, D = 1 muy bien, y aun en la izquierda de D = 0,60 algunas letras.

Poseo aún, sobre otros muchos casos, datos por desgracia incompletos, en los cuales el tratamiento galvánico produjo resultado, al ménos hasta cierto punto; por otra parte, en verdad, debo consignar

toda una serie de resultados negativos. Tambien Benedikt refiere muchos éxitos obtenidos en el tratamiento de la neuro-retinitis y de la neuritis óptica.

El método de tratamiento se deduce de las indicaciones anteriores; sin embargo, se trata sobre todo de los *efectos catalíticos*. Convendrá, pues, aplicar con preferencia corrientes *estables*, *directamente sobre el ojo y sobre el nervio óptico*. En las primeras fases convendrá mejor aplicar sobre el ojo el polo positivo (pero no de un modo exclusivo). Despues, cuando el proceso se aproxime á la atrofia, convendrá obrar preferentemente con el polo negativo. Empero, la experiencia y las nociones anatómicas y fisiológicas quieren tambien que se ensaye de un modo simultáneo la galvanizacion del simpático, por cuyo medio se obra al propio tiempo sobre la médula cervical. En general, deben aconsejarse grandes *electrodos*, débiles corrientes y sesiones cortas (no más de dos á tres minutos); pero, en general, el tratamiento debe ser de larga duracion.

En detalle, hé aquí cómo deberá procederse á la aplicacion (abstraccion hecha del tratamiento, si hay lugar, de la *afeccion fundamental*): primero, direccion *transversal de la corriente por las temporales*, para alcanzar el nervio óptico en la órbita, alternando la direccion de la corriente; en seguida, *direccion longitudinal*, de la nuca *á los párpados cerrados*. Si predomina la neuritis, es preciso aplicar de preferencia el polo positivo sobre el ojo; el negativo permanecerá estable, pero de una manera completamente pasajera. Si ha comenzado la atrofia, el polo negativo será aplicado sobre el ojo, despues que el positivo haya obrado paralelamente, de una manera estable y moderada debilidad. En fin, *galvanizacion del simpático*, conforme al método ordinario; desde entónces convendrá, por experiencias particulares, decidir si cada vez el polo negativo debe colocarse sobre el ganglio superior, ó bien si, á veces, no puede el positivo prestarle tambien buenos servicios.

Sin embargo, numerosas experiencias nos enseñan que este método cuenta éxitos brillantes, que pueden rivalizar con los de la estricnina en el tratamiento de estas enfermedades. Se ve que los resultados son mucho mejores para la agudeza visual que para lo que el oftalmoscopio describe. El espejo puede indicar la atrofia blanca más pronunciada del nervio óptico, y, á pesar de esto, la facultad visual y la sensacion de los colores pueden continuar sin grave alteracion.

Pero los resultados del tratamiento eléctrico, como cualquiera otro, son mucho ménos satisfactorios en la *atrofia primitiva del nervio óptico*, que no tiene fenómenos inflamatorios precursores sino desde

se trata á priori de una degeneracion del nervio óptico. Estas son las formas más graves de la enfermedad del nervio óptico, y no presentan tampoco suspension, y mucho ménos retrogradacion, sino en casos muy raros. Sin embargo, aun aquí el tratamiento no es infructuoso en absoluto, y diferentes experiencias nos enseñan á no dirigir nuestros esfuerzos sobre un terreno tan estéril.

Esto es lo que acontece en la *atrofia del nervio óptico*, en la tabes. Es extraordinariamente frecuente y muy importante, porque se presenta muy pronto en el cuadro sintomático de esta enfermedad y que parece preceder en algun tiempo la aparicion de otros síntomas. Pero no es tan frecuente como pudiera suponerse, y desde que se ha aprendido á reconocer los primeros signos de la tabes, se podrá en todos los casos, por medio de un exámen exacto sobre la existencia de dolores lancinantes, de la rigidez refleja de las pupilas, de cierta analgesia y, sobre todo, de la falta de reflejos tendinosos, atribuir á las afecciones del nervio óptico su verdadero valor patológico. La enfermedad se revela por la disminucion de la agudeza visual y del sentido de los colores, estrechez, reduccion del campo visual, con estrabismo y ambliopia progresiva, junto con las características indicaciones del oftalmoscopio.

Es muy importante tratar al principio de la enfermedad, porque sólo entónces puede tenerse alguna esperanza de conservar la facultad visual. Pero aun aquí los resultados son muy insignificantes ó en absoluto negativos, y he visto con frecuencia la afeccion, tomada en su principio, terminar indefectiblemente en la amaurosis, á pesar de la persistencia del tratamiento.

Casi todos los observadores están de acuerdo en decir que los resultados del tratamiento eléctrico en la atrofia tabética del nervio óptico son casi siempre negativos. Empero, hay casos que nos enseñan que muchas veces puede moderarse y aun obtenerse un alivio más ó ménos notable, lo mismo exactamente que sucede para la afeccion simultánea de los cordones espinales posteriores. Yo mismo he tratado un caso de este género; por desgracia, no conservé notas exactas respecto de él. Se trataba de un artista de cuarenta y seis años de edad, que desde hacía diez presentaba los fenómenos iniciales de la tabes, y desde dos y medio años atrofia de los nervios ópticos, con reduccion considerable del campo visual en ambos ojos (profesor O. Becker). Un tratamiento galvánico durante cuatro semanas determinó una extension notable del campo visual; la facultad visual central, que había disminuido algo al principio del tratamiento, llegó á mejorarse mucho en ambos ojos. Por consiguiente, nada más tengo que añadir acerca de este enfermo. Véase más arriba la observacion 21, en la cual es cierto que el diagnóstico de tabes no era muy seguro.

El *método de tratamiento* es exactamente el mismo que el indicado

más estéril para la atrofia neurítica. Pero importa en todos los casos de este género tratar simultáneamente la médula dorsal; por lo demás, las investigaciones experimentales de V. Fechner y Rieger nos dan algunos puntos de apoyo fisiológicos para este procedimiento; cuidaos, pues, en semejante caso de olvidar el tratamiento regular de la médula espinal.

Considero algo menos desfavorables los resultados obtenidos en la *atrofia del nervio óptico llamada completa*, que no es raro que, sin conexion evidente con las enfermedades espinales ó cerebrales, se desarrolla, por una causa desconocida, en algunos hombres, y que se conduce en el trastorno funcional y por el oftalmoscopio absolutamente como la atrofia blanca de los nervios ópticos. En los tabéticos hay algunos ejemplos de resultados muy favorables del tratamiento eléctrico en esta forma de afeccion; tal es la observacion ya mencionada de Donald Fraser (véase la observacion 30).

144. *Observacion de Driver. Atrofia de los nervios ópticos.* — Un profesor padece desde hace años una afeccion de la vista; ambliopía tratada muchas veces sin éxito (por los médicos más eminentes). La exploracion indica una *atrofia completa de ambos nervios ópticos*, con excavacion superficial; vasos delgados como cabellos; movimientos nistágmicos de los globos oculares. Exámen visual derecho, los dedos á 50 centímetros; izquierdo, sólo á 34 centímetros. Reduccion del campo visual; daltonismo. Tratamiento durante tres semanas por inyecciones de estricnina; no hay alivio, [illegible]. Entónces *tratamiento galvánico*; al cabo de dos meses el enfermo cuenta los dedos á 2,40 metros. Continua el tratamiento en su casa; un año despues lee con el número 8 y distingue todos los colores. Imágen oftalmoscópica francamente mejorada; vasos más fuertes.

145. *Observacion de Driver. Atrofia incipiente del nervio óptico.* — Una señora de cuarenta y cinco años de edad, desde hace mucho tiempo *amaurótica del ojo izquierdo*; desde hace poco percibe tambien una neblina delante de su ojo derecho. Sin esto, buena salud. Al oftalmoscopio, en la izquierda, atrofia incompleta del nervio óptico; en la derecha, papila algo más blanca, vasos algo más estrechos que en el estado normal. Vista, 20/20; desapareció la neblina; el exámen al espejo es de nuevo normal; izquierdo, percibe los dedos á 24 centímetros hácia arriba y afuera. Seis meses despues se agravó. Derecho, reapareció la neblina; vista, 20/30. Al cabo de doce dias de tratamiento galvánico, *curacion completa*.

146. *Observacion personal. Atrofia incipiente de los nervios ópticos.* — Un hombre de cuarenta y ocho años de edad tuvo, estando embriagado, muchos escalofríos alcohólicos. *Se queja desde hace ocho meses de debilidad de la vista*, acompañada de frecuentes cefalalgias. Sin esto, buena

salud. El profesor O. Becker me le envía para tratarle galvánicamente, con el diagnóstico ocular siguiente: ojo derecho: vista, 6/60 (con 1,0 vista más clara). Ojo izquierdo: vista, 6/60 (con 1,5 vista más clara). Binocularmente, J. núm. 13, a 34 centímetros. Tension normal de los globos oculares, reaccion normal pupilar; los medios refringentes están claros. Las papilas de ambos lados más claras que en el estado normal, sin contornos bien definidos; vasos en buen estado. Campo visual y colores buenos.

Tratamiento galvánico: 8 á 10 elementos, transversalmente, por las temporales y apófisis mastóides; 8 á 10 elementos, nuca, párpados, con conmutacion de corriente. Al cabo de pocos dias ya el enfermo siente un gran alivio; la cabeza está más despejada, ha desaparecido el dolor, la facultad visual notablemente mejorada. *Despues de catorce dias de tratamiento*, la exploracion indica: ojo derecho: vista, 6/18; ojo izquierdo: vista, 6/18; binocularmente, J. núm. 6. Me faltan indicaciones ulteriores.

147. *Observacion de Dor. Atrofia blanca de los nervios ópticos.*—Señora del Mediodía de Francia. La enferma no puede salir sola; desde muy cerca percibe con gran dificultad algunas letras del alfabeto del número LXX; despues de dos años de afectado el derecho, se comprometió el izquierdo. *En ambos lados atrofia blanca del nervio óptico.* Cefalalgias frecuentes. Las unturas y el ioduro de potasio produjeron tal alivio que la enferma pudo leer con el núm. 20, pero despues, el mercurio y el ioduro no dieron resultado. Entónces, *aplicacion de la corriente galvánica*: al cabo de ocho dias, núm. 15; á los catorce dias un alfabeto del 8; de tres semanas, del 6; de aquí no pasó la mejoría. *Siete años despues* la enferma se presentó de nuevo: agudeza visual en el lado derecho algo disminuida, pero sólo hasta 1/XX. Entónces, *aplicacion de la corriente galvánica* (6 Octubre 1871); el 14 de Octubre, vista, 1/XV; el 17 de Octubre, 1/XII; el 21, 1/X, y el 24, 1/VIII. La enferma no pudo estar más tiempo, pero continuó el resultado logrado.

148. *Observacion de Dor. Atrofia blanca del nervio óptico derecho.*—Un hombre de cuarenta y seis años. Ojo derecho enfermo *desde hacia seis semanas*; presentó la imágen de la *atrofia blanca*. Vista, 20/C; campo visual muy reducido.

Tratamiento galvánico: al cabo de ocho dias: vista, 20/C, pero campo visual notablemente ensanchado; catorce dias despues: vista, 17/LXX; el campo visual todavía ha aumentado. El enfermo se retira, pero continúa el tratamiento en su casa y anuncia por carta que su ojo continúa mejorando; de modo que, por último, suspendió el tratamiento.

Despues de la lectura de estos casos, y sobre todo la de las observaciones tan minuciosas y numerosas de Dor, no puede dudarse de que

débe atribuirse á la corriente galvánica una virtud curativa muy notable en las afecciones tan desesperantes del nervio óptico que se presentan bajo la forma de la atrofia llamada blanca. Dor, apoyándose sobre una serie de observaciones ya demasiado imponentes, asegura que el número de alivios reales y serios se eleva por lo ménos al 40 ó 50 por 100 del número de casos, y esto es, ciertamente, un resultado muy satisfactorio. A decir verdad, no obtendréis con frecuencia sino una curacion parcial, un alivio de la vista, una extension del campo visual; pero si comprendéis la importancia que tienen los progresos, aun moderados, para estos infortunados enfermos, no perderéis ni el tiempo ni el trabajo que empleéis en el tratamiento galvánico.

Como método de tratamiento, es exactamente el procedimiento que he descrito más arriba para la atrofia secundaria el que se os recomienda. Tambien podria recomendarse aquí, con motivo de una afeccion que aumenta progresivamente á medida que envejece, una accion del katodo *sobre el ojo*, aumentando progresivamente de intensidad.

En las *ambliopías y amaurósis sin substratum anatómico*, la corriente eléctrica parece que puede tener un resultado favorable; no obstante, los sabios se expresan respecto de este asunto de muy diverso modo: Driver pretende no haber obtenido casi ningun resultado, en tanto que Boucheron, Secondi, Arcoleo, Seely, etc., señalan muchos hechos favorables. Faltan aún evidentemente, y bajo muchos conceptos, observaciones y experiencias, y el tratamiento por la estricnina, que ha sido rápidamente favorable, opone serio obstáculo al empleo de las corrientes galvánicas.

Aquí se trata de ambliopías consecutivas á la intoxicacion por la nicotina, el alcohol y el plomo, la anestesia espontánea y traumática de la retina, de una parte de las amaurósis y ambliopías histéricas, de la por anopsia y hemeralopía. Algunos ensayos favorables podemos referir.

149. *Observacion de Boucheron. Escotoma central.* — Un jóven observó una mañana, al despertarse, un *trastorno de la vision del ojo derecho*, trastorno que aumentó de dia en dia. Existe un *escotoma central*; el enfermo no lee sino J, núm. 19. Nada al oftalmoscopio. Al cabo de ocho dias, aplicacion de *corrientes galvánicas permanentes débiles*, dos elementos Trouvé, durante seis horas; el enfermo lee J, núm. 8. Aplicacion diaria; *al cabo de cuatro dias*, lectura J, núm. 1 á 15 centímetros. *Curacion completa.*

150. *Observacion de Boucheron. Estrabismo convergente; ambliopía muy acentuada en un ojo.* — Un hombre de diez y siete años fué ataca-

do, en Enero de 1875, de estrabismo convergente pronunciado y nistagmus; fué operado con éxito en ambos ojos. En Febrero de 1875 aun hay ambliopía acentuada del ojo izquierdo; el enfermo lee con trabajo la escala Snellen á 10 centímetros. Aplicacion de *corrientes débiles continuas* de dos elementos Trouvé; anodo en la frente, katodo en la nuca; y esto durante toda la noche, y muchas veces tambien durante el dia en algunas horas. Al cabo de diez dias, el enfermo lee en la escala de *Snellen* el núm. 30; ocho dias despues el núm. 20, cuatro despues el número 15. Suspension del tratamiento hasta el 2 de Marzo; lee aun el núm. 15. *Repite el tratamiento:* el 8 de Marzo lee el núm. 12 y aun el 10. Se marchó.

151. *Observacion de Secondi (servicio de Bouchut). Amaurosis traumática de la retina.*— Jóven de diez y seis años. *Contusion del ojo* por un cuerpo duro; equimosis de la conjuntiva ocular; no hay lesion en el ojo; vista, 1/4; la vista disminuyó pronto despues del accidente; la pupila enferma está ménos sensible que la sana.

Tratamiento galvánico: katodo débil sobre los párpados, anodo en la nuca. Alivio desde la primera sesion; á las *tres sesiones*, curacion.

Arcoleo señala resultados curativos muy favorables en la *Hemeralopía*; distingue dos formas: una orgánica, con modificaciones anatómicas aparentes, y otra funcional; sobre todo en esta última será muy útil la corriente eléctrica; los resultados muy brillantes y *casi, por decirlo así, infalibles*, pero para muchas formas orgánicas tambien el alivio sería muy notable. Arcoleo utiliza exclusivamente la corriente farádica, katodo sobre los párpados cerrados, anodo en la nuca, cinco á diez minutos de duracion; muchas veces la curacion tiene lugar con una sola sesion, pero más frecuentemente, despues de dos ó cuatro sesiones hay alivio.

Existe, pues, para estas formas de afecciones, abstraccion hecha de todas las consideraciones teóricas, suficiente número de experiencias para justificar tentativas ulteriores. Para la mayor parte de formas podría darse la preferencia al tratamiento galvánico, dirigido segun los métodos descritos precedentemente; las experiencias de Arcoleo, en la hemeralopia, prueban con gran evidencia la importancia de la corriente farádica en estas formas de enfermedad.

La *Anosmia*, que ha sido muy recientemente objeto de interesantes discusiones patológicas y fisiológicas, puede igualmente llegar á ser objeto de un tratamiento eléctrico. Observo en este momento un caso producido á consecuencia de una apoplegía con hemiplegia del lado izquierdo, caso en el cual la exploracion eléctrica da, para ambos

ojo, una imágen de luz que no representa sino la mitad de un disco circular correspondiendo exactamente á la forma del campo visual subsistente. Como para la hemianopsia, al menos para la forma homónima lateral, no se trata jamás de una afeccion del ojo, sino del tractus óptico y del mismo cerebro, dejaréis tambien á un lado, en general, el tratamiento eléctrico directo del globo del ojo y os limitaréis al de la enfermedad fundamental, segun los métodos conocidos.

Réstame aún decir algunas palabras acerca de las *enfermedades de los músculos oculares y de sus nervios*. Las más importantes y frecuentes, las parálisis, se han examinado explícitamente en una leccion anterior (Leccion vigésimatercera). Sólo quiero decir algunas, muy pocas palabras, sobre los estados de debilidad de ciertos músculos y aparatos musculares que son casi exclusivamente del dominio de los oculistas. Ante todo, hablaremos de la *astenopia muscular*, tan frecuente, determinada por una *insuficiencia del recto interno*, y contra la cual Landsberg y Driver, así como Seely, obtuvieron muy favorables resultados con la corriente eléctrica. Aquí se trata de un método de tratamiento conveniente de la paresia de los internos, para la cual recomiendo el método indicado en lugar oportuno; mis experiencias personales referentes á esta afeccion no son muy favorables, pero es cierto que son poco numerosas.

Contra la *astenopia acomodativa*, la electricidad se ha recomendado tambien por diferentes autores (Arcoleo, Driver), así como contra la midriasis; no obstante, las curaciones han necesitado mucho tiempo (Erb).

Los trastornos en los reflejos pupilares (rigidez pupilar de origen reflejo, Erb) han sido, como ya he dicho, tratados siempre sin éxito por la galvanizacion.

No hay mucho que decir de las *afecciones espasmódicas* que afectan á los ojos; más arriba indiqué lo necesario respecto al blefarospasmo. Contra los nistagmus adquiridos, Soelin y Nieden aplicaron con éxito la corriente galvánica (estable desde la apófisis mastoides hasta el ojo, uno ó dos minutos diarios). Contra el congénito, aun contra el de la esclerósis múltiple de la ataxia hereditaria, etc., no hay gran cosa que hacer.

Señores, del conjunto de la explicacion resulta que la corriente eléctrica puede considerarse como un importante medio curativo y ciertamente de gran porvenir para todas las afecciones de la vista; in-

vestigaciones ulteriores en este sentido no tendrian interés exclusivo para la oftalmología, sino que son muy de desear tambien por la electroterapia en general, porque tenemos fácil posibilidad de demostrar directa é inmediatamente las modificaciones anatómicas y sus trasformaciones por el medio curativo, de comprobar los desórdenes funcionales de la manera más exacta, y muy rigurosamente su alivio, y reunir de este modo las experiencias electro-terapéuticas, cuya exactitud no podria alcanzarse sobre ningun otro terreno de la patología. Seria ciertamente muy de desear que las grandes clínicas de enfermedades de la vista que se sostienen por doquiera estuviesen abundantemente provistas de material y dispusieran de poderosos recursos, de jóvenes investigadores que emprendiesen un estudio sistemático de la electroterapia en las afecciones oculares. Al lado de la elaboracion del electro-diagnóstico, cuya importancia he indicado ya, serian, en mi concepto, las diversas formas de neuritis óptica y de neuro-retinitis, de atrofia de los nervios ópticos, opacidades del humor vítreo y áun la catarata incipiente, lo que más convendria estudiar sobre el mismo ojo, puesto que estas formas de afeccion prometen, segun las investigaciones hechas hasta hoy, abundante y provechosa cosecha y merecen una consideracion particular, por su frecuencia y gravedad. Bien pronto se encontrarán obreros que procuren resolver estas cuestiones.

LECCION TRIGÉSIMACUARTA

SUMARIO: *Afecciones del aparato auditivo.* — Introduccion. — Sequedad del conducto auditivo; infarto de la membrana del tímpano. — *Afecciones del aparato nervioso del oído; el zumbido nervioso de oídos;* sus relaciones con la reaccion galvánica; electro-diagnóstico. — Indicaciones terapéuticas; método de tratamiento. — Casos diversos. — Bases del tratamiento. — Procedimientos especiales para los casos particulares. — Reglas generales y datos técnicos. — Resultados. — *Sordera incompleta de orígen nervioso;* casos diversos; método de tratamiento. — Sordo-mudez. — Enfermedad de Ménière. — Neurósis de los *nervios del gusto:* ageusia. — Neurósis de los nervios del *olfato:* anosmia y su tratamiento.

He llegado, pues, al *aparato auditivo*. Hace ya muchos años que se viene trabajando para curar las afecciones del oído por la aplicacion de corrientes eléctricas. No han sido, en verdad, infructuosos los ensayos, y algunas de las curaciones enunciadas corresponden indiscutiblemente á la aplicacion de la corriente eléctrica. Pero el estado, ya de la clínica de las afecciones auriculares, ya de la electroterapia, no consentia en este concepto progresos positivos y exactos científicamente conquistados.

Los progresos datan de la época de los trabajos de Brenner, que consiguieron para la corriente galvánica, en el concepto terapéutico-auricular, un lugar muy importante, que con seguridad conservará en lo sucesivo. Sin embargo, muchos médicos auristas no han comprendido aún todo el valor é importancia de esta adquisicion.

Por otra parte, hasta hoy sólo se han sometido al tratamiento eléctrico casi exclusivamente las afecciones nerviosas del oído, que no dejan de ser frecuentes.

El caracol y los nervios acústicos enferman muchas veces de un

sordo idiopático; los desórdenes del aparato nervioso acústico se asocian con frecuencia á las enfermedades del aparato conductor del sonido. Pero es singularmente frecuente el zumbido de oídos, que en muchos casos tiene un origen puramente nervioso y su causa es aún desconocida, porque puede no tener relacion alguna ó tenerla parcial con las afecciones nerviosas. Todos sabemos cuán difícil es hacer desaparecer este síntoma, cuán impotentes son contra él los medios curativos, y sobre todo, los métodos de tratamiento ordinarios [illegible]. Precisamente contra estas formas tan frecuentes y rebeldes demuestra su mayor eficacia la corriente eléctrica, y sobre todo la galvánica; estas corrientes disminuyen la sordera coexistente haciendo desaparecer los ruidos subjetivos. No es, pues, extraño que sobre este terreno los resultados sean positivamente brillantes, puesto que resultan inútiles los demás medios de curacion. Estos resultados no son puramente accidentales, sino que, por el contrario, tienen por base una metódica exploracion diagnóstica, de la cual se deriva el conocimiento exacto de las indicaciones terapéuticas. Esto es al menos lo que demuestran muchísimos hechos incontestables.

A Brenner es á quien principalmente corresponde el mérito de haber deducido estas indicaciones, apoyándose sobre sus propias y personales investigaciones electro-diagnósticas, referentes á los nervios acústicos; y sus innumerables y cuidadosas observaciones terapéuticas han contribuido á fijar métodos terapéuticos particulares y su modo de aplicacion, mérito desde luego muy notable, si se tiene en cuenta la sistemática incredulidad y la envidiosa oposicion de algunos especialistas que, inducidos por sus pasiones personales, relegan de buen grado al olvido más absoluto los hechos más importantes.

Además de las afecciones nerviosas del oído, pueden someterse con éxito á la accion de las corrientes eléctricas otros muchos estados patológicos de este órgano, que enumeraré con la mayor brevedad posible.

1. *Sequedad anormal del conducto auditivo externo*, junto con una sensacion de frío, de [illegible] y de insensibilidad de todo el oído, determinada por una secrecion deficiente del cerúmen, se produce en muchas afecciones antiguas de este aparato.

La accion de las corrientes galvánicas, sobre todo cuando se introducen por medio de un electrodo conveniente, en el mismo conducto auditivo lleno de agua, es muy útil para hacer desaparecer muy rápida y radicalmente la enfermedad de que se trata, si hemos de dar crédito á las experiencias de Brenner y Hagen; este efecto se produce verosímilmente á consecuencia de la accion que se ejerce sobre los vasos sanguíneos y las glándulas secretorias. Si introducimos el conducto

auditivo, se restablece la secrecion procedente de los folículos sebáceos, y las concreciones cerúminosas adquieren de nuevo su normalidad.

2. Los *infartos de la membrana del tímpano*, muy frecuentes como todo el mundo sabe, resultan casi siempre del depósito sobre el conducto auditivo de productos patológicos de muy diversa naturaleza. La observacion, muy repetida, de que la accion de las corrientes galvánicas sobre el oido puede determinar un violento estado congestivo de la membrana del tímpano, manifestándose por una fuerte inyeccion en la region del martillo, hizo que Brenner concibiera la idea de utilizar este hecho para resolver ciertos infartos de la membrana timpánica. La experiencia confirmó en absoluto esta prevision; Hagen, por otra parte, publicó una serie de observaciones análogas. El procedimiento empleado consiste en la introduccion de un electrodo *ad hoc* en el conducto auditivo lleno de agua, así como en el empleo estable de corrientes galvánicas con direccion alternante, de tal manera que ambos polos obren de un modo sucesivo. En general, la duracion del tratamiento es forzosamente larga, sobre todo cuando se trata de una afeccion muy antigua. Sin embargo, Hagen ha visto en muchos casos desaparecer la obliteracion despues de doce ó veinte sesiones, ó por lo menos disminuir muy notablemente; Hedinger ha observado análogos resultados.

Estos hicieron concebir la idea de averiguar si sería posible, por este medio, obrar favorablemente sobre las concreciones patológicas de la caja del tambor, sobre las modificaciones escleróticas de su mucosa, etc., etc. Es cierto que el electroterapeuta carece en absoluto de datos relativos á este asunto.

3. *Afecciones del aparato nervioso acústico.* — Las más importantes, sobre todo desde el punto de vista práctico, son los *ruidos subjetivos de oido, parálisis, zumbido nervioso de oidos.*

Estas afecciones, muy comunes, son extremadamente molestas y fastidiosas para los enfermos; perturban el sueño, y comúnmente van acompañadas de sensaciones desagradables en la cabeza y abatimiento de la actividad y de la energía para el trabajo; incomodan al enfermo mucho más que la semisordera ó la sordera que lo ordinario las acompañan. Además, estos estados son con frecuencia inaccesibles á cualquier tratamiento: auriculares, duchas de aire, cateterismo, derivativos, narcóticos y antiespasmódicos, curas por el aire ó los baños, etc., etc., todo se ha empleado inútilmente durante meses y aun años. Su gran importancia práctica es indudable, y, por consiguiente, saludemos con dulce satisfaccion en la corriente galvánica á un remedio muy positivo contra una afeccion rebelde y grave en realidad.

Ya he encarecido bastante la gran importancia de la corriente galvánica como medio de diagnosticar con exactitud estas sensaciones subjetivas de la facultad auditiva (Leccion duodécima). Se reconoce desde luego que en los casos de zumbido subjetivo de oídos, la exploracion galvánica puede dilucidar resultados muy diferentes: es frecuente observar simple hiperestesia galvánica, que no es raro que llegue hasta el grado denominado reaccion paradoxal; tambien se observa hiperestesia con variadas anomalías de la fórmula normal, llegando hasta la inversion completa de esta última, ó bien simples anomalías de la fórmula normal sin hiperestesia, etc., etc. Pero hay tambien muchos casos en los cuales la exploracion galvánica no descubre ninguna anomalía de la reaccion del nervio acústico, y, por consiguiente, en este sentido queda en absoluto sin resultado. En cambio, más de una vez, por lo visto, la corriente galvánica modifica de un modo directo el silbido, los ruidos subjetivos; en una serie de casos, el primer síntoma disminuyó bajo la influencia de la corriente ó aun desapareció por completo, al ménos para algunos agentes de excitacion, en tanto que crecía con otros; son de ordinario las AnCl y AnD, y en mucho menor grado las KA, quienes poseen esta accion directa moderadora sobre el ruido agudo (lo mismo sucede en todos los casos de hiperestesia galvánica simple); pero muchas veces tambien acontece que las KCl y KD obran sobre los ruidos de un modo calmante, sobre todo, por ejemplo, en las hiperestesias con cambio de la fórmula normal cualitativa. Por otra parte, hay una serie de casos en los cuales la corriente no tiene accion sobre este fenómeno, y ni aumenta ni disminuye; en fin, no es raro ver tambien ciertas formas mixtas con dos clases de ruidos diferentes, y ademas, que uno ú otro de estos ruidos se amortigüe ó se suprima con la corriente ordinaria, el AnD, en tanto que el otro no sufre en absoluto influencia alguna. Este hecho sirve de testimonio en favor de la diferencia, desde hace ya mucho tiempo indubitable, respecto al modo de aparicion de estos ruidos.

En la práctica es, naturalmente, de la mayor importancia discernir si estos efectos deben su origen á una participacion del aparato nervioso del oído en la afeccion, ó si son ocasionados de otra manera, es decir, si son ó no de origen nervioso. Por desgracia, los documentos de que disponemos hasta hoy para la resolucion de los difíciles problemas que con este motivo se imponen no son aún muy numerosos. No obstante, pueden ya consignarse algunos principios que provisionalmente servirán de hilo conductor y de puntos de guía para ulteriores investigaciones.

Puede acontecer que al lado de los zumbidos de oídos subjetivos existan anomalías muy acentuadas de la excitabilidad galvánica del aparato auditivo (hiperestesias ó variaciones cualitativas, etc.), con ó

sin modificaciones más profundas del aparato conductor del sonido; entónces hay motivo para sospechar que el ruido tiene alguna relacion total ó parcial con la enfermedad del nervio que nace en aquel punto. Esta prevision no puede ser más verosímil cuando produce una accion francamente modificante de la corriente galvánica sobre el ruido, si éste crece, ó, por el contrario, disminuye ó se suspende por completo, respecto de algunos agentes excitantes, sobre todo cuando se efectúa por el AnD: estos mismos casos presentan, pues, distintas modificaciones para la accion terapéutica.

Por otra parte, la naturaleza nerviosa de un ruido subjetivo es muy verosímil cuando no se demuestre ninguna anomalía de la excitacion galvánica del aparato auditivo, ó cuando por la corriente galvánica no pueda de ningun modo provocarse la modificacion del ruido. El orígen nervioso no puede excluirse en absoluto en este caso aunque ofrezca datos muy variables; sólo el *ensayo terapéutico* es, en último término, capaz de decidir la cuestion de su curabilidad ó incurabilidad por la corriente galvánica. Hé aquí un asunto que no carece de importancia práctica.

Aquí, como en cualquier otro asunto, los resultados de la exploracion galvano-diagnóstica no son decisivos para la electroterapia de estas afecciones, y únicamente de la claridad y exactitud con que aparecen las indicaciones terapéuticas y los resultados de la exploracion es como se encuentra un verdadero estímulo, porque los hechos demostrados son principalmente los que tienen gran interes teórico para la electroterapia; y este es precisamente el gran valor de las investigaciones de Brenner.

El *método de tratamiento* se establece aquí y en todos los casos única y sencillamente sobre la base de la fórmula de reaccion galvánica obtenida por la investigacion, teniendo en cuenta las acciones calmantes de la corriente sobre el ruido de oídos, que pudieran haberse observado simultáneamente. Esta proposicion concierne, empero, á los casos sencillos é incomplejos de hiperestesia pura con ruido de oídos, sin restricciones de ninguna especie. Es quizás prematuro consignar como objeto de tratamiento el restablecimiento de la fórmula normal, y elegir nuestros procedimientos terapéuticos y medios de ataque en este sentido: moderando los agentes de excitacion, que son muy fáciles de provocar; aumentando la accion excitante de los que la han perdido; restableciendo los que están completamente destruidos; haciendo desaparecer los que se producían de nuevo. Á pesar de la seductora apariencia de todo esto, no obstante las premisas que presentan los principios en que este procedimiento se apoya, este método, en su conjunto, ofrece aún muy poca certidumbre para que puedan deducirse las bases fundamentales y exclusivas de una buena práctica terapéutica. La

experiencia, el resultado obtenido sobre los ruidos de oídos debe siempre tenerse presente y concordar con la disposición del método.

Por lo demás, la experiencia ha sido siempre favorable á todos los principios formulados por Brenner; los datos diagnósticos, las indicaciones terapéuticas y los resultados concuerdan con maravillosa exactitud en muchos casos, aunque no en todos. Que en las formas más graves de afecciones tan rebeldes y con frecuencia muy inveteradas se produzcan numerosos fracasos, no sorprenderá á ninguno de los que conozcan la materia, y sobre todo á los que tengan noticia de los más numerosos aún de otros métodos de tratamiento.

Sea de ello lo que quiera, la Ciencia es ya tan rica en resultados indubitables y maravillosos, que el valor práctico de la electro-terapéutica es incontestable. Permítaseme exponer á continuación algunas pruebas.

152. *Observación de Brenner. Hiperestesia galvánica simple con ruido de oídos.* — Un estudiante, de veintitrés años de edad, fué atacado, á consecuencia de un catarro crónico del oído medio, de sordera y *ruido constante en ambos oídos*, fenómeno que produjo muy mal humor é interrupción de todo trabajo. Colocando un reloj á una pulgada del oído izquierdo, lo oye; con el derecho á dos pulgadas; membrana del tímpano engrosada, fuertemente infartada, opaca; cono luminoso á la derecha muy pequeño, en la izquierda no existe; conducto auditivo íntegro en ambos lados; tratamiento otiátrico repetido sin efecto.

Hace ya algunos meses que el ruido de oídos fué tratado con éxito por la electricidad; se ha producido una recidiva á consecuencia de grandes esfuerzos intelectuales y fuertes emociones. La investigación eléctrica da en ambos lados con una corriente muy débil:

KCIR′, ruido violento ó muy agudo.
KDR ó
KA, el silbido se produce durante un tiempo muy corto, para llegar á ser poco á poco más fuerte.
AnCl, el silbido desaparece súbita y completamente.
AnD, el silbido no reaparece.
AnAR′ >, el silbido adquiere poco á poco mayor fuerza.

Para el tratamiento, cada oído está provisto del anodo (katodo en la mano); por el hecho del anodo con fuerzas de corriente relativamente grandes, desapareció el silbido; en seguida, con ayuda del reostato, la fuerza de corriente disminuye poco á poco (eliminación de elementos de corriente), y, por último, se abre el circuito, alejando lentamente el katodo de la mano: *después de esto el silbido desapareció por completo.* Al cabo de dos sesiones posteriores, apreciase *duradera* del

indicado síntoma; oye un reloj en la izquierda á 4 pulgadas, en la derecha á 6.

153. *Observacion de Brenner. Ruido de oídos á consecuencia del empleo de la quinina; hiperestesia galvánica simple, curacion.* — Religiosa, de treinta y tres años de edad. Tomó durante algunas semanas fuertes dósis de quinina, para combatir una fiebre intermitente de tipo terciario, y á consecuencia de esto sintió *ruido de oídos constante, muy violento, sin alivio desde hacia tres meses*; moderada debilidad de la agudeza acústica en ambos oídos. La exploracion otiátrica da resultado negativo en absoluto; las duchas de aire muy repetidas no producen ningun efecto.

La investigacion galvánica indica *simple hiperestesia en grado moderado y desaparicion completa del ruido de oídos en el instante de la AnC y AnD*. Habiendo, segun esto, considerado favorable el pronóstico, se instituyó el tratamiento con la AnD y prudencial disminucion de la fuerza de la corriente. A consecuencia de la primera sesion desapareció el ruido durante dos horas; con la segunda, hasta la tarde; desde la sexta no reapareció sino despues de veinticuatro horas, habiendo cambiado en amplitud y en tonalidad anteriores; y, por fin, á la décima-quinta la enferma estaba *completamente curada*, no habia molestias cerebrales, tenia buen humor y habia desaparecido la obstruccion del oído.

154. *Observacion personal. Oído duro y ruido de oídos; hiperestesia bilateral del nervio acústico. Paresia del abductor derecho.* — Zapatero, de cincuenta y nueve años de edad. Desde hace cinco meses, *dureza y ruido de oídos*, constantes dia y noche, muy análogos en ambos lados, campanilleo ó ruido de retintin metálico. Despues de cuatro semanas, vértigos de forma progresiva; está afectada la cabeza, donde siente sensacion de tension; desde hace tres semanas, *diplopia*. Resultado del exámen el 7 de Enero de 1870: paresia del abductor derecho. Resultado del exámen del oído (profesor Moos): catarro crónico del oído medio; infarto difuso de la membrana del tímpano en ambos lados, con alteracion de la mancha luminosa; arrugado el borde periférico de la membrana. Conductos no obliterados. Conductibilidad de los huesecillos debilitada, más en la derecha que en la izquierda. Puede oir un reloj á 30 centímetros de distancia; en la derecha á 8, en la izquierda á 5; despues del cateterismo, en la derecha á 12, en la izquierda á 9.

La investigacion galvánica indica, en ambos oídos, la fórmula típica de la *hiperestesia simple*. Durante la AnD, el ruido desaparece completamente. El tratamiento (aparte el de la parálisis del abductor) consiste en una accion enérgica de la AnD sobre cada oido, con disminucion gradual de elementos de corriente. Inmediatamente despues de la primera sesion desapareció el ruido en absoluto, la cabeza despejada;

se disipó el vértigo; al día siguiente es menor el ruido. *Después de diez sesiones* mejoró la paresia del abductor; el ruido de oídos decididamente ha disminuido y sólo se presenta de un modo muy pasajero. *Practicadas diez y nueve sesiones*, el ruido de oídos es muy débil; el enfermo se queja sólo del vértigo. En el instante de la acción del katodo se presenta el ruido, para desaparecer un momento por la KA y quedar radicalmente suprimido en seguida por la AnD.

El alivio progresa con lentitud; el 31 de Marzo (después de cincuenta y cuatro sesiones) se despide al enfermo, y el resultado del exámen es como sigue: ha casi desaparecido la diplopía. *Ruido de oídos absolutamente disipado* y no aparece sino en el izquierdo de un modo pasajero; la amplitud del oído está algo mejorada; en el izquierdo persiste ligera hiperestesia; en el derecho un poco más acentuada.

155. *Observacion de Hagen. Ruido y sordera de oído; hiperestesia simple de nervio acústico.* —Sirviente, de cuarenta y dos años de edad. Fué atacado hace seis años, á consecuencia de un enfriamiento, de *ruido de oídos* bilateral y *sordera* en el izquierdo; despues, hace cuatro años, tambien en el derecho. Agitacion [illegible]. Oído derecho: membrana del tímpano infartada y opaca, falta en absoluto el cono luminoso, á la distancia de nueve pulgadas oye un péndulo. Oído izquierdo: membrana del tímpano estriada por radios de color gris-blanquecino, falta el cono luminoso, etc., etc. Un diapason colocado sobre el vértice se oye en ambos lados con igual fuerza; catarro faríngeo. Conductos no obliterados, el aire penetra en ambos lados. Un tratamiento otiátrico prolongado [illegible], en la derecha á un pié, en la izquierda á un pié siete pulgadas, la amplitud del oído, pero no logra atenuar las sensaciones subjetivas.

La investigacion galvánica indica en ambos oídos la fórmula de la *hiperestesia simple*. El tratamiento con AnD y salida de corriente hace desaparecer en seguida los ruidos bilaterales. Ya despues de cinco sesiones el ruido estaba muy atenuado; desde la sexta había *desaparecido completa y permanentemente*. La amplitud de la audicion se elevó en la derecha á 4, en la izquierda á 2 piés. El infarto de las membranas timpánicas había desaparecido, el cono luminoso era claramente visible.

156. *Observacion de Hagen. Ruido de oídos. Hiperestesia simple del acústico.* —Señora de cincuenta y nueve años de edad. Siente *triples sensaciones auditivas subjetivas* en el oído derecho; son voces de canto, silbidos y ruidos. En la derecha *oído muy duro*, membrana del tímpano de color amarillo intenso, opaca, sin cono luminoso; ruido mucoso de mucosidades en el instante de la ducha de aire. El cateterismo, la ducha de aire y las inyecciones de estricnina no producen ningun resultado. Al exámen galvánico se observa la fórmula de la *hiper-*

acústica simple. Durante la AnD desaparecen el ruido y el silbido; persiste el retintín, en cambio, de un modo invariable frente á toda fuerza de corriente. Al cabo de un corto número de sesiones (AnD con eliminacion de elementos) el *ruido y el silbido desaparecen de un modo duradero*, el retintín metálico continúa invariable, sólo se han disipado dos ruidos subjetivos. El empleo metódico del [illegible] ha quedado sin accion absolutamente.

167. *Observacion de Hagen. Ruido y dureza de oído en ambos lados; hiperestesia simple; curacion rápida.* — Zapatero, de treinta y cuatro años de edad, enfermo del oído derecho desde hace tres años; del izquierdo, desde hace diez y ocho meses, de ruido y dureza de oído. Demostracion: en la derecha infarto muy moderado de la membrana del tímpano, cono luminoso empañado, la rama larga del martillo invisible. En la izquierda, en cuarto posterior, la membrana del tímpano presenta un infarto de color gris blanquecino, cono luminoso opaco, el mango del martillo muy acortado. Un reloj no se oye en ningun lado; la voz muy fuerte á un pié. La conductibilidad de los huesos de la cabeza, á partir del parietal, es mejor en la derecha que en la izquierda. Conductos no obliterados. El cateterismo no influye ni sobre la sordera ni sobre el ruido. Al examen galvánico, en ambos lados, *hiperestesia simple* muy acentuada. Por la accion de la AnD, disminucion gradual de la fuerza de la corriente, desaparece en seguida el ruido en ambos oídos, tan completamente que no fué necesaria la segunda sesion; este estado persistía al cabo de algunas semanas.

168. *Observacion de Brenner. Antiguo catarro de oídos y silbido con dureza de oído. Hiperestesia de la fórmula paradoxal.* — Médico, de cincuenta años de edad. Padece desde su infancia *sordera muy acentuada y sensaciones subjetivas del oído*. Oye un reloj con el oído derecho, pero ha de colocarlo sobre el pabellon de la oreja; nada en absoluto con el izquierdo; la conductibilidad de los huesos y el paso de los conductos íntegros. Ambas membranas muy infartadas, etc., etc. El enfermo distingue al lado del ruido de oídos uno sordo de otra naturaleza, cuya localizacion señala en un punto de la region occipital; siente, además, junto al zumbido, golpes rápidos como el relámpago, que terminan en detonaciones seguidas de sacudidas. Galvánicamente, ambos nervios acústicos indican *hiperestesia* con reaccion paradoxal del oído no provisto de electrodo. Durante la AnD se produce supresion completa del zumbido cefálico, pero el del oído no sufre ninguna alteracion.

El enfermo se ha tratado durante algunos meses por el método galvánico. El resultado ha sido muy favorable. El ruido cefálico disminuye constantemente; las sacudidas rápidas, en el instante de dormirse, han disminuido de intensidad, para desaparecer al fin casi por

completo: la facultad auditiva ha aumentado, la cabeza está más despejada, el ánimo más tranquilo, solo subsiste el ruido de oídos.

159. *Observacion de Hagen. Sordera y ruido de oídos. Hiperestesia con cambio de la fórmula normal.* — Un obrero, de diez y siete años de edad. Padece desde hace tres meses dureza de oído, y sufre *ruidos subjetivos* bilaterales (ruidos, cantos, sonidos, etc., etc.), mucho más fuertes en la izquierda que en la derecha. Falta la secrecion en ambos oídos; la membrana del tímpano infartada; no existe el cono luminoso; está íntegro el paso de los conductos; la conductibilidad ósea craneal idéntica en ambos lados. Amplitud de la audicion: en la derecha (reloj de repeticion) 4 pulgadas, en la izquierda 1. Un tratamiento otiátrico de muchas semanas casi no tuvo influencia sobre el cuádruple ruido. La investigacion galvánica indica en ambos oídos, en la derecha con fuerzas de corriente mayores que en la izquierda, la fórmula siguiente:

KS —
KD —
KA'S, silbido débil.
AnCS', silbido fuerte.
AnDS ∞, silbido prolongado.
AnA —

La KD produce en seguida una disminucion de los ruidos subjetivos. Se trata primero el oído izquierdo con KD y disminucion gradual de la corriente; resultado: los cuatro ruidos subjetivos del oído izquierdo han desaparecido, y en el oído derecho, que no fué objeto de tratamiento alguno, se produce tambien un descenso completo. El oído derecho queda libre durante mucho tiempo; en el izquierdo desaparece el zumbido y el silbido; el sonido y el retintín metálico reaparecen inmediatamente despues de la primera sesion; se suprimieron en seguida por el tratamiento de la KD, sólo el silbido persistia. Despues de la octava sesion reapareció de un modo pasajero el campanilleo; despues de la décimaséptima este último ruido se disipó de un modo duradero. El oído estaba un poco mejor; en la fórmula galvánica la KA reaccion había desaparecido, pero la normal aún no se había presentado. Se sostuvo la curacion.

160. *Observacion de Moos. Sordera con cambio de oído consecutiva á meningitis cerebro espinal.* — Mozo de labranza, de veintiun años de edad. Tuvo una meningitis cerebro espinal en 1866, y durante su curso se quedó completamente sordo; despues sintió un poco de alivio en el oído izquierdo, nada en el derecho; bilateralmente, *fuertes ruidos subjetivos.* Estado de 1867: en el derecho sordera completa, en el izquierdo percibe un reloj colocado á tres pies de distancia, la palabra á dos; sordera completa para los sonidos bajos.

La exploracion exacta indica la integridad de los órganos parciales del aparato auditivo. No producen resultado los métodos de tratamiento otiátricos más diversos. En el oido *izquierdo*, fórmula de la hiperestesia simple; el ruido subjetivo extinguido por la AnD; despues de la primera sesion ya oia la palabra á seis pasos y el reloj á seis piés. En el oido *derecho*, en el instante de la KCl, fuerte silbido; no se obtuvo alivio por un tratamiento ulterior, en tanto que en la izquierda, despues de veintidos sesiones, la audicion del lenguaje tenia lugar hasta diez y ocho pasos y los ruidos subjetivos se moderaron mucho.

De la lectura de estos datos se deduce cuál puede ser el método de tratamiento que debe instituirse en cada caso concreto, y de qué manera se deriva de los resultados de la investigacion. Como principio general, conviene atenerse á *hacer obrar, con la mayor intensidad y duracion posibles, las fuerzas existentes, que ponen un límite al ruido subjetivo ó que le suprimen por completo*, en tanto que, por otra parte, las que *aumentan el ruido deben rebajarse todo lo posible en su accion irritante, ó bien evitarse por completo*, aumentando ó disminuyendo los elementos de la corriente. Además de esto, puede restablecerse la fórmula normal estimulando los agentes irritantes debilitados ó *suprimidos*, ó evitando los que son demasiado enérgicos.

Para los casos aislados que en la práctica se encuentran, el proceso se reduce por último al procedimiento siguiente:

En el zumbido de oidos en relacion con la hiperestesia simple, entiéndase que se calma por el anodo (que es lo más frecuente), cerrad con éste toda la fuerza de corriente y disminuid inmediatamente, despues de una sesion bastante prolongada del An, la corriente de un modo insensible y con suspensiones de tal modo mínimas (intercalando un reostato ó disminuyendo el número de elementos), que se evite toda excitacion de abertura, y que, por consiguiente, no se produzca ninguna sensacion de este carácter, y, sobre todo, ningun ruido durante esta disminucion gradual. Conviene proceder muy lentamente y con mucha prudencia; repetir con una fuerza de corriente superior; prolongar la duracion de la sesion ántes de que llegue á ser necesaria la eliminacion de la fuerza, sin provocar ninguna irritacion; para esto es preciso utilizar toda clase de recursos. Si quereis aumentar la accion del anodo por medio de una conmutacion de corriente previa, cerraréis con el katodo produciendo una violenta disminucion de corriente, dejad crecer ésta insensiblemente (por la introduccion de nuevos elementos); operad en seguida una rápida conmutacion sobre el anodo, y despues continuad como acabo de deciros.

Pero si la hiperestesia es tan pronunciada que se produce la reaccion paradoxal y algun ruido simultáneo del otro oido, comprometeréis de este modo, en el otro oido, lo que habeis ganado en el pri-

tarse por el adecuado tratamiento. Por esto, el mejor método consiste en que ambos oidos estén provistos simultáneamente de un electrodo dividido, y que el resto del tratamiento se efectúe exactamente del modo descrito más arriba. Esto puede conducir al objeto con gran rapidez. Iguales procedimientos podrán emplearse ante una hiperestesia moderada simple, que afecte ambos lados.

Pero si el *resultado de éste* se combina con *hiperestesia en el instante del cambio de la fórmula normal*, encontraremos muchas veces que está oido se desvanece por la accion de la KD, en tanto que se aumenta por la AnC y la AnD. En este caso deberá obrar absolutamente en sentido inverso, eliminando cuanto sea posible la accion de la KC y de la KD prolongándolas; evitad la KA disminuyendo gradualmente la fuerza de la corriente, ó igualmente prevenid la accion irritante de la AnCl por la introduccion de nuevos elementos; por lo demas, el proceso es idéntico al de la hiperestesia simple.

Pero las condiciones llegan á ser mas difíciles cuando se producen *otras anomalías de la fórmula normal*, con ó sin hiperestesia; por ejemplo, cuando á todos los agentes excitantes responden las sensaciones de sonido. Entonces es mucho más conveniente dejar al tacto médico y á la iniciativa personal del terapeuta el cuidado de decidir acerca del procedimiento que en casos particulares ha de conducir al apetecido objeto. Es preferible en estas excepcionales circunstancias no intentar ensayos sistemáticos y racionales. En último término, pueden servirnos de guía las consideraciones siguientes: no hay mas objeto que extinguir el ruido, ya sea por la AnD ó la KD, además, convendría regularizar el tratamiento consecutivo. Interesa mucho saber si los agentes irritantes patológicos han llegado á ser mas fuertes que los excitantes normales, y si se aproxima ó no el cambio de la fórmula; en el primer caso, convendría conceder más importancia al tratamiento que al cambio de la fórmula, en el segundo, lo conveniente sería comenzar el tratamiento como si se tratara de una simple hiperestesia. En fin, podrá ensayar por un tratamiento galvánico regular el restituir poco á poco el nervio acústico á la fórmula normal, evitando los excitantes patológicos, para favorecer los normales, determinando quizás de este modo una provechosa reaccion sobre la afeccion nerviosa.

Pero, sea lo que quiera, no abandonéis vuestras experiencias terapéuticas por escrúpulos teóricos en tal ó cual método sin haber ensayado antes todos aquellos de que podáis disponer. Empero, todos los medios de curacion son limitados; el mismo electrólogo no quedará como único dueño de este terreno, cuyo dominio posee de un modo indiscutible, y no es imposible que por los esfuerzos catalíticos continuos de la corriente, en direccion alternante, se produzcan resultados que se han atribuido á su *accion directamente modificante*. Esto hará compren-

der la extraña afirmacion de Benedikt, segun la cual las conmutaciones de corriente serian quizás los remedios más eficaces, tanto para la dureza de oido como para los zumbidos.

Estos principios incumben á todas las anomalías mas raras de reaccion y no mencionadas todavía, á las fórmulas completamente irregulares, con ruidos de oídos, así como donde la investigacion galvánica no da resultados positivos. En estos casos, que no son raros, podreis, despues de haber experimentado por modo suficiente los demas métodos eléctricos, apoyándoos sobre las experiencias adquiridas, ensayar, sin dudas ni vacilaciones, un tratamiento eléctrico, aun vago é incierto en apariencia, y continuarle durante algun tiempo de una manera lógica y sistemática. He visto muchas veces que procediendo de este modo se ha obtenido, á fuerza de perseverancia y de paciencia, notable mejoría. En los enfermos de esta índole consideraré justificada una experiencia hecha con la corriente farádica, puesto que tambien (Schivardi, etc.) ha suministrado interesantes resultados. En efecto, no es de ningun modo imposible que produzca una accion terapéutica, ya sobre el aparato del oido, ya sobre el cerebro, los nervios vaso-motores, etc., etc.

Para añadir una palabra más á la técnica de estos métodos de tratamiento, diremos que exigen, en la mayor parte de casos, muchísima exactitud y gran destreza en el manejo de los aparatos, que pueden utilizarse habitualmente cuando se emplean de modo conveniente, así como un conocimiento lo mas exacto posible de los fenómenos que quieren combatirse y una idea clara de lo que desea obtenerse. Como todas estas condiciones no se encuentran sino muy rara vez reunidas, se explica con facilidad por qué muchos observadores, y en particular ciertos médicos especialistas que están muy poco familiarizados con las operaciones electro-terapéuticas, no han obtenido sino un insignificante número de resultados satisfactorios. Servíos de preferencia de la investigacion exterior, estando colocado el electrodo E en la mano opuesta al oido explorado mejor que sobre la nuca. Es indispensable una buena colocacion de los electrodos; los interruptores de corriente y todos los útiles del aparato deben estar confeccionados de tal suerte que puedan evitarse cuando sea posible las interrupciones involuntarias de corriente y, sobre todo, los choques. Conviene proceder con exquisito cuidado á la operacion de ingreso ó disminucion de elementos ó bobinas; este último punto os dará mucho trabajo, puesto que cuando la hiperestesia es intensa, una débil disminucion de la fuerza de la corriente provocará de nuevo las sensaciones ó, por decirlo mejor, los ruidos. Un descenso combinado por disminucion del número de elementos alternando con la de las resistencias positivas (en la clausura lateral), una prolongada suspension en los grados inferiores

de la corriente, aunque no se hayan disminuido ántes, á veces un aumento pasajero de la fuerza de la misma, y, en fin, la separacion del electrodo del oido deslizándole sobre el cuero cabelludo, tales son los medios con cuya ayuda, en general, podreis alcanzar vuestro objeto. Las personas muy sensibles, en las cuales las manifestaciones colaterales están muy desarrolladas, deben, ante todo, habituarse á la accion de corrientes muy débiles ántes de pasar á las más fuertes y, en propiedad, activas.

Las sesiones deben durar bastante tiempo y ser muy frecuentes, si quiere confirmarse el resultado: cinco, quince, veinte minutos; su repeticion está subordinada á las circunstancias.

Los resultados del tratamiento galvánico, del ruido de oidos, son muy diferentes entre sí, aunque á veces sean brillantes y muy rápidos; otros, en cambio, lentos y casi insensibles; con frecuencia faltan en absoluto. ¿Cuáles son las proporciones numéricas entre los resultados favorables y los adversos? Hé aquí una cuestion á la que no puede darse aún contestacion definitiva, tanto más cuanto que los casos son muy diferentes entre sí. En las formas más favorables (simple hiperestesia con cierta reduccion del ruido anormal por la AnD) el proceso se efectúa ordinariamente de tal modo que despues de la sesion haya desaparecido el fenómeno que nos ocupa para un cuarto, media hora ó aun para algunas horas, á veces hasta un dia. Rara vez desaparece de una manera duradera despues de una sola sesion; sin embargo, se ha visto alguna (por ejemplo, véase observacion 157). Por regla general, reaparece en el tiempo indicado más arriba, con una fuerza gradualmente creciente, para disiparse de nuevo con la accion galvánica inmediata, y esta vez por un tiempo más largo. Así es como poco á poco se produce la curacion. Pero si el ruido reaparece con rapidez despues de la primera sesion, si se aproxima de nuevo á su fuerza anterior, si conserva exactamente el carácter que ántes tenia, la curacion será lenta, y viceversa. Considero como curables, segun las experiencias yo mismo pueda, todas las clases de ruidos que desaparecen por completo por la AnD. En los casos ménos favorables se está obligado á esperar mucho tiempo hasta que se obtiene algun resultado, y más de una vez debeis ensayar diferentes métodos de tratamiento, modificaciones variadas en los procedimientos que se hayan de emplear, para llegar al objeto; pero estos casos son tanto más interesantes cuanto ménos brillante parece el resultado inmediatamente apreciable.

Empero, podeis, áun en los enfermos que parecen incurables, despues que se han agotado todos los demas recursos de la terapéutica, no retroceder ante una tentativa ulterior con la corriente eléctrica, para provocar la curacion.

He visto con frecuencia ruidos de oidos, que al principio no se modificaron por la corriente, aliviarse y desaparecer despues de una interrupcion de seis á doce meses, por medio del *tratamiento galvánico.*

De las observaciones que anteceden resulta que aun la *dureza nerviosa de oido* desaparece bajo la influencia de la corriente galvánica, y que las mismas operaciones que determinan la desaparicion del ruido provocan tambien muchas veces una mejoría notable en el funcionalismo del aparato auditivo (véanse las observaciones 152, 155 y 159). Pero tambien hay casos de sordera en los cuales no hay ruido, pero donde es muy verosímil el orígen nervioso de la enfermedad, ya por la falta de toda lesion material del oido mismo, ya por la existencia de fórmulas anormales de reaccion galvánica, ya consecutivas á toda clase de trastornos nerviosos concomitantes. Debo citar algunos ejemplos.

161. *Observacion de Brenner. Dureza de oido sin modificaciones anatómicas apreciables. Reaccion galvánica.* — Un estudiante, de veintitres años de edad, padece desde hace dos años dureza de oidos. La investigacion otiátrica no revela modificaciones anatómicas. Oye un reloj á 5 pulgadas con el oido derecho, con el izquierdo á 3. Palabra á 3 piés, voz baja sólo muy cerca. *Fórmula de reaccion galvánica:*

KCT,
KDT >
KAT
AnCT > } Sensaciones de ruido de timbre distinto.
AnDT
AnAT.

El tratamiento tiene por objeto evitar, por medio de la introduccion de nuevos elementos, la AnC reaccion, aumentar por una prolongada duracion de la corriente la AnA reaccion, aumentar tambien la KCl reaccion por conmutacion del anodo al katodo, eludir la KA reaccion eliminando elementos.

Al cabo de dos meses: oye el reloj en la derecha á 12 pulgadas, en la izquierda á 7. Mejoría muy notable para la voz; cuando ésta es medianamente fuerte, á 7 piés; murmurando á 2 piés. Las reacciones patológicas tienen necesidad, para provocarse, de mayores fuerzas de corriente; las normales son entónces más intensas.

162. *Observacion de Brenner. Dureza de oido con modificaciones anatómicas. Torpeza del nervio acústico. Mejoría notable.* — Una enferma, viuda, de cincuenta años, padece desde hace diez y siete de *dureza de*

oído creciente, con ruidos violentos, y por consiguiente, muy mal humor. No oye un reloj ordinario ni por el intermedio de los huesos cefálicos. Membrana del tímpano ligeramente empañada, con iluminación normal; martillo muy prominente, conductos libres, etc., etc. Un tratamiento galvánico constante hizo desaparecer los ruidos y alivió el campo de la audición en el oído derecho, de manera que oía un reloj á 15 pulgadas, con el izquierdo sólo á 2 1/2. Galvánicamente, el nervio acústico derecho indica la fórmula casi normal; el *izquierdo*, en cambio, todos los signos *de la reaccion tórpida*. Este oído se trata galvánicamente, esforzándose por aumentar, por conmutaciones del ánodo y el kátodo, la excitabilidad del nervio acústico. El resultado fué:

Primera	sesion	Amplitud	auditiva:	2 1/2	pulgadas.
Segunda	—	—	—	3 1/2	—
Sexta	—	—	—	6 1/2	—
Novena	—	—	—	11	—
Décima	—	—	—	15	—

Disminuyeron los índices de la excitabilidad y logró establecerse la KD y AnA reaccion. Se interrumpió el tratamiento.

Aun en casos semejantes y análogos hay motivo para ensayar la corriente galvánica. El método de tratamiento se instituye según la fórmula que se ha demostrado y sus anomalías, y consiste en tentativas apropiadas para eliminar estos fenómenos y restablecer la fórmula normal, eventualmente para disminuir la inercia del nervio acústico y aumentar gradualmente su excitabilidad, por estímulos repetidos y por las acciones modificantes de la corriente. Si no hay anomalía de la fórmula de reaccion, el tratamiento debe dirigirse y practicarse estrictamente según los principios generales.

Los ensayos intentados para remediar por la electricidad la sordera congénita, y por consiguiente la *sordo-mudez*, no han dado satisfactorios resultados; no obstante, hay todavía de este asunto algunas observaciones particulares. No creo indispensable ocuparme especialmente del método que debe emplearse.

En cambio, es necesario mencionar aquí, siquiera sea con gran brevedad, la *enfermedad llamada de Ménière*, porque puede referirse á una afeccion del aparato nervioso acústico. La sordera súbita, los ruidos de oídos, que no son raros, asociados á un vértigo violento, el profundo malestar de la cabeza, además la falta de toda alteracion en el oído externo y medio, así como los resultados de la exploracion del mismo nervio acústico, lo demuestran de un modo suficiente. ¿Se trata aquí de un derrame sanguíneo en el caracol, ó de una inflamacion de éste ó de otros órganos? Hé aquí una cuestion que aun no está resuelta.

Empero, puede ensayarse la corriente galvánica contra esta afeccion tan desconsoladora, instituyéndola, ya sobre la base de la fórmula de reaccion que pueda existir, ya segun la reglas generalmente en vigor para el tratamiento de los procesos anatómicos intracraneanos.

Despues de estos datos parecerá indudable, señores, que pueden obtenerse de la corriente eléctrica, aplicada á las afecciones nerviosas del oido, resultados numerosos é importantes. No nos sorprenderá ver que muchos médicos, por otra parte eminentes, no aprecien sino de un modo muy incompleto la importancia diagnóstica y terapéutica de este medio curativo, que olviden citarlo, y que á duras penas mencionen en sus tratados y manuales. Deberian estos médicos rechazar sus escrúpulos, y no privar á sus enfermos del empleo de una medicacion cuyo valor está demostrado por numerosas observaciones; pero la Ciencia se impondrá oportunamente contra el veto expreso de estos sabios, fundado en la ignorancia de la cuestion, y no consentirá olvidar la satisfaccion de demostrar los hechos importantes debidamente adquiridos, así como los resultados prácticos que de ellos se derivan.

NEUROSIS DE LOS NERVIOS DEL GUSTO

Muy rara vez son objeto de un tratamiento eléctrico especial. El único desórden de estos nervios, de que puede tratarse, es la parálisis del gusto: *ageusia*. Jamás se la ha visto aisladamente; por el contrario, con frecuencia se la observa como síntoma de las más diversas afecciones nerviosas, por ejemplo, en las lesiones del trigémino, de la base del cráneo, con motivo de lesiones de la cuerda del tímpano en el oido medio, en las parálisis faciales reumáticas y traumáticas, en las afecciones periféricas del lingual ó en las del glosofaríngeo, además en ciertas afecciones del cerebro, en la hemianestesia con participacion de los órganos de los sentidos; es frecuente, sobre todo, en la hemianestesia histérica.

Ya sabeis que todas estas lesiones, ó la mayor parte, pueden tratarse por la electricidad; pero, ante todo, es preciso instituir el tratamiento de la afeccion fundamental, segun los métodos conocidos, que pueden ser muy diferentes para cada caso particular: galvanizacion transversal y longitudinal del cerebro, el tratamiento de la parálisis del facial y del trigémino, etc., etc. (véanse las lecciones anteriores).

Con este tratamiento, el desórden del gusto desaparece de ordinario rápida y fácilmente, como en la parálisis facial reumática, naturalmente, siempre que se trate de una lesion curable. En general, no hay motivo para emprender nada directamente contra la ageusia; en muchas ocasiones esta afeccion persiste mucho más tiempo que la principal, ó queda para siempre.

Si consideráis indicada una intervencion directa, es muy útil excitar de un modo directo, de preferencia por medio de la corriente galvánica, los nervios del gusto, tomando como punto de partida la lengua y la cavidad bucal; frotad en seguida, con un pequeño electrodo-esponja (electrodo faciliges, cuya figura está en la pág. 487) ó con el par de electrodos de Neumann, que consiste en sondas unidas íntimamente, toda la parte de la membrana mucosa de que se trata, y con bastante energía, durante algunos minutos, con una fuerza de corriente tal que pueda provocar sensaciones gustativas precisas, que apreciareis con exactitud, ya sobre la mitad sana de la lengua del enfermo, ya sobre la vuestra propia, ó que determinaréis auxiliándoos de un galvanómetro introducido en el circuito.

NEUROSIS DE LOS NERVIOS DEL OLFATO

Son mucho más raras y ménos importantes que las del gusto, aunque provocan muchas veces un desórden más notable de este sentido que esas mismas neurósis.

Sólo la debilidad y alteracion de la facultad olfativa, *la anosmia*, ha sido hasta hoy objeto de experiencias terapéuticas. La anosmia aparece sola con frecuencia (por afecciones nasales, por lesion de los nervios olfatorios á consecuencia de traumatismos craneanos, por degeneracion consecutiva á procesos seniles, etc., etc.), pero muchas veces tambien se combina con toda clase de trastornos nerviosos, que dependen de la afeccion principal (tumores cerebrales, heridas por armas de fuego atravesando la órbita, meningitis, hemorragias cerebrales, histeria, etcétera, etc.). En lo que concierne á la localizacion de las influencias terapéuticas, convendria mencionar muy particularmente el hecho de que la anosmia del lado izquierdo se ha observado con frecuencia en la hemiplegia del lado derecho y en la afasia; que la anosmia, cuando acompaña á la hemianestesia y á desórdenes de algun otro sentido, indica que el sitio de la lesion está en la cápsula interna, pero que el de la anosmia cortical debe desde luego fijarse con más claridad (probablemente en los lóbulos temporales).

En diversos autores se encuentran algunos datos sobre el tratamiento eficaz de la anosmia por la electricidad; así Duchenne ha obtenido satisfactorios éxitos por la faradizacion de la membrana mucosa de la nariz, sobre todo en los histéricos. Barwinkel trató tres casos de anosmia que duraron de uno á diez años (ocasionados probablemente por reumas cerebrales insólitos). Obtuvo curaciones en dos casos al cabo de seis sesiones; en el tercero, una mejoría tambien con igual número de aplicaciones eléctricas. Su método consiste en galva-

nizar con una corriente débil, de la nuca á la membrana mucosa de la nariz, de tal modo que el eléctrodo-sonda pasaba repetidas veces sobre ella, particularmente sobre las partes posteriores.

Entonces se manifestaron sensaciones olfativas y subjetivas diversamente caracterizadas, hubo tambien gran secrecion. Fisher tambien obtuvo resultado del empleo de la corriente galvánica (eléctrodos olivares en la nariz). Neftel fué testigo de la reaparicion de la facultad olfativa despues de veinte años, durante el curso del tratamiento galvánico de los oidos en el mismo sujeto. Beard observó igualmente mejoria de la anosmia con un tratamiento galvánico de la nariz, externo é interno. Ferrier curó, en el espacio de algunas semanas, una anosmia traumática que duró algunos años, con la corriente galvánica (dirigida trasversalmente por las fosas zigomáticas ó desde la raiz de la nariz á una de estas fosas).

Es, pues, indudable que los casos de anosmia pueden curarse por la electricidad. Los métodos necesarios al efecto se imponen por sí mismos. Ante todo, es preciso atacar el mal en su origen; despues, en cualquier circunstancia, tratar galvánicamente los mismos nervios olfatorios, haciendo pasar la corriente trasversalmente por las partes anteriores de los temporales ó en direccion longitudinal, desde la raiz de la nariz á la nuca, en direccion alterna. Puede agregarse un tratamiento directo, partiendo de la misma cavidad nasal, por medio de un eléctrodo-boton delgado y que tenga la forma de una sonda (aislada hasta la punta); este eléctrodo se introduce en la misma cavidad nasal y, en cuanto es posible, se pasea por la mayor parte de la membrana mucosa, sobre todo hácia arriba, lo cual puede efectuarse tanto con la corriente galvánica (katodo) como con la farádica. Respecto al empleo de corrientes más fuertes, lo evitareis, por la delicadeza que este procedimiento exige.

XI. — ENFERMEDADES

DE LOS ÓRGANOS DEL MOVIMIENTO, DE LAS GLÁNDULAS, DE LOS ÓRGANOS TORÁCICOS Y DEL APARATO DIGESTIVO

Bibliografía. — MUSCLES. — Senator, Krankh. des Bewegungsapp. v. Ziemssen's Handb. XIII. 2. p. 93 ff. 2. édit. 1879. — Froriep, Beob. üb. d. Heilwirkung d. Elektricität. I. Die rheumatische Schwiele. Weimar, 1843. — Erb, Galvanotherap. Mitth. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. p. 265. 1867 (Rheumatismus). — Runge, Natur u. Behandlung d. Hexenschusses (Lumbago). Deutsch. Klinik. 1868. Nr. 3. — Ueb. den Anwendungsmodus der Elektr. bei Rheumatismen. Ibid. 1868, Nr. 18. — Viv. Poore, Case of lumbago treated by the applic. of the contin. galv. current and the rhythmic exercise, etc. Lancet. 1872. 27 Dec. — Gubler, De la cinésialgie spécial. dans le diastasis musculaire et de sa guérison instantanée par le farad. loc. Journ. de Thérap. 1874. N.° 18-23.

ARTICULATIONS. — Senator, l. c. — R. Remak, Galvanotherapie. P. 253 ff. etc. — Dtsch. Klin. 1864. Nr. 11. — Applicat. du cour. const. etc. p. 21, 1865. — Chéron, Du traitem. du rhumatism. articul. chron. primitif, généralisé ou progressif (rhum. noueux) par les cour. cont. constants. Gaz. des hôp. 1869. N.° 117-124. — Weisflog, Zur Casuistik d. Faradisation. Dtsch. Arch. f. klin. Med. VII. p. 184. 1870 et ibid. XVIII. p. 271. 1876. — Mor. Meyer, Therap. Erfolge d. Galvanis. d. Sympathicus. Berl. klin. Woch. 1870, Nr. 27. — Elektrother. Erfahrungen bei Schussverletzungen. Ibid. 1871. Nr. 8. — Elektric. in ihrer Anwendung, etc. 3 édit. p. 239, 249 ff. 1868. — Althaus, On the treatment of rheumatic gout by the aid of the constant galvanic current. Brit. med. Journ. 1872. 28 Sep. — Erdmann, Anwendung d. Elektric. etc. 4 édit. p. 303. 1877. — Drosdoff, Veränderungen d. Sensibilität beim Gelenkrheumatismus und die Elektrotherapie dieser Krankh. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1875. Nr. 37. —

Abramowski, Einiges über d. Verhalten d. acuten Gelenkrheumat. z. farad. Strom. Berl. klin. Woch. 1875. Nr. 7 et 8. — F. Beetz, Ueb. Faradisation bei Polyarthritis rheumatica. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XVIII. p. 482. 1876. — A. Joffroy, Traitement de certaines arthropathies par l'électricité. Arch. génér. de Méd. Nov. 1881. p. 598-604.

GLANDES. — Chvostek, Beitr. z. d. katalyt. Wirkungen d. Elektric. Oesterr. Ztschr. f. prakt. Heilk. 1870. Nr. 11. 12. — Picot, Hypertrophie ganglionnaire cervicale, etc. Gaz. des hôp. 1870. Nr. 58. — Wilhelm, Die Zertheilung der Drüsengeschwülste durch Elektricität. Pest. med.-chir. Presse. 1873. Nr. 41. — Brenner, Der galv. Strom als Resorptionsmittel. Wien. med. Pr. 1871. Nr. 22-25. — Mor. Meyer, Ein neues Verfahren behufs Verkleinerung von Drüsengeschwülsten durch den elektr. Strom. Berl. klin. Woch. 1874. Nr. 30. — Chvostek, Die Struma. Oester. Z. f. pr. Heilk. 1869. Nr. 31. 37. — Chvostek, Eine Methode zur Faradis. d. Milz bei Lebenden, etc. Wien. med. Pr. 1876. Nr. 7. 8. 10. 16. 17. 24 et 41. — Ueb. d. Einfluss d. elektr. Stroms auf Milztumoren. Wien. med. Blätter. 1878. Nr. 2-6. — Botkin, Die Contractilität d. Milz. Berlin, 1874. — Elias, Zur Elektrother. d. Leukämie. Dtsch. Kl. 1873. Nr. 6. — Skorczewsky, Ueb. d. Einfluss d. Faradisation d. Milzgegend auf d. Milztumoren u. d. Intermittensparoxysmen. Wien. med. Woch. 1876. Nr. 21-23. 29-32. — Mader, Febris intermittens; Verkleinerung d. grossen Milztumors durch Faradisat. d. Milzgegend. Wien. med. Pr. 1880. Nr. 16.

ORGANES DE LA POITRINE. — Bastinge, Die Lungenschwindsucht und ihre Heilung durch Elektricität. Erlangen, 1866. — Guérison d'un cas grave de phthisie, etc. par électrisat. méthod. des muscles de la respiration. Journ. de Méd. de Brux. 1878. — C. Schwalbe, Elektrother. Beiträge. Virch. Arch. LXIII. p. 482. 1875. — Caspari, Der Batteriestrom als Heilmittel gegen Asthma nervosum. Wien. med. Woch. 1868. Nr. 21. — Brenner, Unters. u. Beobacht. II. p. 84. — Neftel, Galvanotherapeutics. Cap. IV. p. 128. New-York, 1871. — Schaeffer, Asthma u. seine Behandlung. Deutsch. med. Woch. 1879. Nr. 32. 33. — Schmitz, Zur Behandlung des Asthma mit Elektricität. Ibid. 1880. Nr. 47. — M. Bresgen, Das Asthma bronchiale und seine Beziehungen zum chronischen Nasenkatarrh. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1882. Nr. 216. — K. Fliess, Beob. über d. Einfluss d. const. galv. Ströme auf d. krankhaft vermehrten u. verstärkten Herzimpuls. Berl. klin. Woch. 1865. Nr. 36. — v. Ziemssen, Ueb. d. mechan. u. elektr. Erregbarkeit d. Herzens u. d. Nerv. phrenic. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXX. 1882.

APPAREIL DE LA DIGESTION. — Leube, Krankh. d. Magens u. Darms, z. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. VII. 2. 2 édit. 1878. — Fred. D. Lente, On the treatment of vomiting by electricity. Arch. of Electrol. and Neurol. I. p. 192. 1874. — Semmola, L'elettricità nel vomito nervoso. Gaz. med. ital. Lombard. 1878. Nr. 6. — Popper, Heilung d. Erbrechens d. Elektricität. Oester. Ztschr. f. prakt. Heilk. 1864. Nr. 43. — Les-

ke, Ueb. nervöse Dyspepsie, Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXIII, p. 98, 1887. — F. Richter, Ueb. nervöse Dyspepsie u. nerv. Enteropathie. Berl. klin. Woch. 1882, Nr. 13, 14. — Beard and Rockwell, General electricit. in dyspepsia. Philad. med. surg. Report. 1868, Nr. 20. — Treatise of the medical, etc. 1871, p. 470. — Stein, Die farad. Behandlung der Obstipation u. d. nervösen Enteropathie. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1882, Nr. 8. — E. R. Burkart, Zur Patholog. der Neurasthenia gastrica (Dyspepsia nervosa). Bonn, 1882. — Fürstner, Ueb. die Anwend. d. Inductionsstr. bei gewissen Formen d. Magenerweiterung. Berl. klin. Woch. 1875, Nr. 11. — Oka u. Harada, Behandlung verschiedener Formen d. Magenerweiterung durch d. Inductionsstr. Ibid. 1876, Nr. 44. — Neftel, Die Faradisat. d. Magenektasie beim chron. Magenkatarrh. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1876, Nr. 21. — de Watteville, Ueber Galvano-Faradisation. Neurol. Centralbl. 1882, Nr. 17. — Bald. Rossi, Elettr. sullo stomaco dell' anno et dell' anno e gastro elettrodi, etc. La Spezia. 1881, p. 585. — Pohl-Pincus, Einfluss d. elektr. Inductionsstr., des Kochsalzes, etc. auf die Geschwindigkeit d. Bewegungen des Dünndarms. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1882, Nr. 22. — Tripier, Faradisation abdomino-rectale. Rétablissement du cours des matières. Gaz. des hôp. 1868, Nr. 1. — Hoffmann, Beitr. z. Elektrotherapie. Bets' Memorabil. 1869, Nr. 8, Observ. 1. — Benedikt, Ueber d. elektr. Behandl. d. Obstipation. Allg. Wien. med. Zeit. 1870, Nr. 25. — B. Wheaton, Intestinal obstruction. Great relief from the use of the galv. battery. Recovery. Philad. med. Tim. 1876, 1 Apr. — Mancini, Due casi di occlus. intest., guarite mercè la corr. indotta. Il Raccoglit. med. 1876, Nr. 17. — Santopadre, Nuovo caso d'occlusion intestin., guarito mercè la corr. ind. Ibid. 1876, Nr. 10. — Curci, L'elettricità contro la paralisi e la paresi intestinale. Ibid. 1877, 30 Lugl. — Mario Giommi, Di un caso di ostruzione intestinale, guarito coll' applic. della corr. indotta. Ibid. 1875, 20 Nov. — v. Basch, Ein Fall von Syncope nach Faradisat. der Bauchdecken. Wien. med. Bl. 1878, Nr. 12. — Chauvet, Rétrécissement à un bistouri du ventre sans obstruct. intestin., guérison par l'électricité. Gaz. hebdom. 1878, Nr. 9. — Bucquoy, Consider. prat. sur le trait. de l'étranglement intest. etc. Journ. de Thérap. 1878, Nr. 4, 5. — Salt-Snappori, L'elettr. nella coprostasi da atonia intest. Ann. univ. p. 97. Febbr. 1881. — C. G. Rothe, Elektr. bei Colica saturnina. Bets' Memorab. 1880, Nr. 8. — Bellouchey, De l'électricité appliquée au trait. de l'occlusion intestinale. Thèse. Paris, 1880.

Solfanelli, Ascite curato col metodo jatro-elettrico. Gaz. med. ital. Lomb. 1866, Nr. 18. — Alvaranga, Ascite con anasarca (Morb. Brightii) guarita coll' elettricità. Gaz. med. de Lisboa (s. Virchow-Hirsch, Jahresber. pro 1867, 2, p. 321). — Glax, Ueb. d. Einfluss d. Faradisat. d. Bauchmuskeln auf Resorption u. Harnausscheidung. Dtsch. Arch. f. klin. med. XXII, p. 611, 1878. — K. Limberg u. W. F. Sigrist, Fälle von Heilung des Ascites durch d. farad. Strom. Petersb. med. Woch. 1879, p. 315 et 1880, Nr. 14. — Popow, Faradis. d. Unterleibs b. Ascites. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1880.

LECCION TRIGÉSIMAQUINTA

SUMARIO: *Afecciones de los órganos del movimiento.* — *Reumatismo muscular; sus formas y naturaleza; diferentes métodos de tratamiento; resultados.* — *Afecciones articulares.* — Introduccion. — *Inflamaciones agudas de las articulaciones.* — Formas traumáticas y otras. — Poliartritis reumática. — *Inflamaciones crónicas de las articulaciones.* — 1. Reumatismo articular crónico. — 2. Reumatismo poliarticular crónico. — 3. Artritis deformante. 4. Rigidez y anquilosis articulares. — *Afecciones de los órganos glandulares.* — Tumores de las glándulas linfáticas. — Gota. — Tumores del bazo. *Afecciones de los órganos del pecho.* — Asma nervioso. — *Palpitaciones nerviosas del corazon.* — Debilidad é irregularidad cardíacas.

Constituye para mí un deber ineludible daros á conocer en este capítulo una serie de afecciones en que la corriente eléctrica produce muy notables resultados cuando se emplea con oportunidad. Corresponden estas enfermedades á diversos órganos; son en parte de naturaleza nerviosa, en parte de otra índole, de las cuales tienen algunas secundaria importancia, pero que, no obstante, merecen consignarse aquí, con el único objeto de manifestaros tan exactamente como sea posible la esfera de accion de la corriente eléctrica en la medicina interna. Es probable que al estudiar esta cuestion tengamos que penetrar en otros asuntos con los que tiene alguna afinidad. Comienzo, pues, por las

AFECCIONES DE LOS ÓRGANOS DEL MOVIMIENTO

Los órganos activos del movimiento, los músculos, ya nos han ocupado tantas veces, que nos queda muy poco que decir de ellos. El

tratamiento de las diferentes formas de *neuralgia*, de *hiperestesia* y de *anestesia* ha sido particular objeto de mis lecciones precedentes (vigésimasegunda y vigésimaquinta).

Sólo debo mencionar aquí una enfermedad muy frecuente y muy dolorosa, conocida generalmente por el nombre de *reumatismo muscular*, en la cual el tratamiento eléctrico produce con frecuencia satisfactorios resultados. Se sabe que los reumatismos musculares se manifiestan bajo diversas formas y pueden padecerle todos los músculos, así que se les designa con muy diversas denominaciones. No obstante, puede dárseles el nombre genérico de *mialgias*. El reumatismo de la region lumbar se conoce con el de *lumbago*, el de los músculos del cuello con el de *tortícolis* ó de [illegible], el de los músculos pectorales con el de *mialgia pectoral* ó *pleurodinia*, etc., etc.

Todas estas formas son bastante frecuentes; los enfermos las atribuyen de ordinario á enfriamientos, á esfuerzos súbitos y excesivos ó á desgarraduras de los músculos; son, en efecto, muy dolorosas y pertinaces; se las ha visto resistir durante meses y aun años á todos los planes curativos.

En lo que concierne á la *naturaleza* propia de estas afecciones, aun estamos sobre un terreno muy incierto. Seguramente no puede tratarse de trastornos graves sino en casos muy raros, y la famosa callosidad reumática no es mas que una curiosidad anatómica, que indudablemente tiene escasa relacion con lo que llamamos *mialgia reumática*. En algunos casos se admite que se trata de perturbaciones transitorias, de hiperemias, de inflamaciones pasajeras, de exudaciones *serosas* y otras análogas, ó quizás, en otros casos, de desgarraduras locales de manojos musculares con sus consecuencias; quizás tambien en algunas ocasiones de afecciones neuríticas ó neurálgicas, de ramificaciones nerviosas sensibles, en los músculos ó manojos musculares; en fin, muchas formas ofrecen una transicion directa hácia el espasmo tónico de los músculos, hácia un calambre que puede igualmente considerarse como una contractura reumática de los músculos. En virtud de esta incertidumbre de nuestras concepciones patológicas, es naturalmente imposible de todo punto prescindir de exponer consideraciones teóricas que ayuden para la eleccion de los métodos de tratamiento. Además, estas últimas se indican por sí mismas para los diversos procesos morbosos posibles; quiero, pues, pasar inmediatamente á exponer un breve extracto de los métodos de tratamiento prácticos y eficaces que pueden emplearse.

El primero es la *faradizacion de la piel* sobre los músculos doloridos, con una corriente muy fuerte de algunos minutos de duracion, de manera que se produzca una rubefaccion cutánea muy intensa; por este procedimiento los dolores musculares desaparecen como por en-

cante, y si es necesario puede recomendarse muchas veces, durante cualquier otro tratamiento.

El segundo es la *faradizacion enérgica de los mismos músculos afectados*, recomendada por Runge y por [illegible], con corrientes enérgicas, de modo que se produzcan contracciones violentas y muy extensas; para los músculos del dorso empléanse electrodos medianos, que se colocarán sobre los músculos; progresion creciente y decreciente de la corriente, muchas veces en una sola sesion, que puede durar de cinco á diez minutos: este procedimiento es bastante desagradable porque la contraccion de los músculos afectados es muy dolorosa; sin embargo, de ordinario los dolores cesan despues de una corta contraccion. Los dolores consecutivos son mucho más tolerables, y al fin de la sesion se observa habitualmente un gran alivio.

Mucho más aceptable, y tan eficaz como los anteriores, es el tercer método, *el tratamiento galvánico*. Consiste en la aplicacion del ánodo sobre el punto principalmente doloroso, teniendo colocado el kátodo frente á frente, ó sobre un punto indiferente, ó sobre muchos de un modo sucesivo, en forma de círculos situados alrededor del ánodo (*sacudidas circulares* de R. Remak); empléase á este efecto una corriente estable de gran fuerza (40 á 55 grados de desviacion de la aguja) durante algunos minutos; como terminacion efectúanse algunas interrupciones ó inversiones de corriente, de modo que se produzcan enérgicas sacudidas en el músculo de que se trate. Inmediatamente despues hay de ordinario alivio; aun puede repetirse una ó dos veces el mismo procedimiento (duracion total de la sesion, de cinco á quince minutos), hasta que el dolor haya desaparecido por completo.

Vir. Poore recomienda asociar este tratamiento galvánico con una especie de gimnástica simultánea (contraccion activa enérgica del músculo afectado); Runge considera suficiente esta última en ciertos casos, pues es muy poco agradable para el enfermo.

Los resultados de todos estos procedimientos son por lo general muy brillantes, y la curacion del reumatismo muscular corresponde al número de los más satisfactorios que puede comprender la electroterapia. De ordinario, inmediatamente despues del tratamiento se produce una gran mejoría, y aun tambien una desaparicion completa del dolor y de la rigidez; á veces basta una sola sesion para obtener un restablecimiento duradero, y no es sólo en las formas recientes, sino tambien en afecciones muy rebeldes que contaban muchos meses de duracion; aun en la mialgia aguda febril he obtenido en muchos casos un alivio instantáneo, gracias á la corriente galvánica; en algunas ocasiones, para conseguir este resultado son necesarias dos, tres, diez y aun más sesiones consecutivas.

Se han hecho numerosas y variadas tentativas para curar con la electricidad las *afecciones articulares*. Ya Froriep, con el aparato de rotacion, combatió con éxito diferentes formas del reumatismo articular, y despues Cahen, por un tratamiento prolongado, curó casi completamente con la corriente de induccion, segun todas las apariencias, una artritis deformante. En virtud de esto, R. Remak hizo sus primeras experiencias felices sobre las acciones catalíticas de la corriente galvánica, precisamente sobre los reumatismos articulares, sobre las inflamaciones de las articulaciones subagudas y crónicas, traumáticas y reumáticas, y en este concepto conquistó notable importancia en pro de la corriente. Por el contrario, recientemente ha puesto á discusion Weisflog las acciones antiflogísticas de la corriente farádica, aun en las inflamaciones articulares, y últimamente, aun para el reumatismo articular agudo típico, se ha publicado una serie de resultados favorables, obtenidos de la corriente farádica. Pero conviene tomar lo útil de las experiencias y comunicaciones aisladas, porque aun no se ha llegado á un desarrollo sistemático de estos métodos de tratamiento en las afecciones articulares, á utilizar de un modo regular ó general la accion favorable de las *corrientes eléctricas* precisamente en los reumatismos articulares.

Naturalmente se trata aquí, sobre todo, de las diversas formas de *inflamaciones articulares*, y parece útil examinar separadamente las agudas y las crónicas.

INFLAMACIONES ARTICULARES AGUDAS

En tanto que unos, con Jaffrey, rechazan en absoluto el empleo de la electricidad en las inflamaciones articulares *agudas*, otros, con Weisflog, la declaran impracticable y aun perjudicial en todas las inflamaciones *reumático-articulares agudas*; muchos, en fin, consideran aplicable tanto la corriente galvánica como la farádica, y la juzgan útil en muchos casos.

El empleo de la electricidad se considera eficaz en el tratamiento de las *inflamaciones articulares traumáticas agudas*, en las *distorsiones* y sus consecuencias; Remak las ha tratado con éxito por la corriente galvánica; Weisflog con la farádica. Hinchazon, calor y dolor en las articulaciones, desaparecen pronto despues de la sesion; la motilidad de las articulaciones se facilita y la continuacion regular del tratamiento determina la curacion. Es cierto que hoy el *massage*, hábilmente dirigido, hace á este tratamiento ruda competencia.

Aun en las *inflamaciones articulares agudas*, reumáticas ó sintomáticas, obtuvo Remak muy satisfactorios resultados. Weisflog tambien pretende someterlas al tratamiento farádico, aunque para estas diver-

sas formas son indispensables ulteriores experiencias electro-terapéuticas. El método empleado por Remak, y recomendable por todos conceptos, contra estas inflamaciones, consiste en hacer pasar por la articulacion una *corriente galvánica* bastante fuerte, alternando los polos, pero usando de preferencia el anodo cuando los dolores son intensos. Añadió hácia el fin de la sesion algunas interrupciones y corrientes débiles, á través de los músculos próximos y á lo largo de los vasos sanguíneos y linfáticos más cercanos, lo cual acelera en el tejido la circulacion de los líquidos. Duracion de la sesion, de diez á veinte minutos.

El método, utilizado y encomiado por Weisflog, del *tratamiento farádico*, consiste en la introduccion, repetida muchas veces por dia, durante más ó ménos tiempo, de un cuarto á una hora, de una fuerte corriente farádica, á través de la articulacion, con grandes eléctrodos húmedos ó auxiliándose del baño eléctrico local; Weisflog aplica de este modo, de seis á diez veces cada veinticuatro horas, de noche como de dia, la corriente por el enfermo mismo, y refiere muy buenos resultados.

De muy distinto modo pasan las cosas en el *reumatismo articular agudo* propiamente dicho, ó en la poliartritis reumática aguda. En esta, Weisflog proscribe toda tentativa con la corriente farádica, como perjudicial. Remak tiene escaso número de experiencias personales; sin embargo, se inclina á atribuir á la corriente galvánica en los reumáticos agudos febriles una accion muy favorable, tanto para el proceso local de la enfermedad, como sobre la fiebre y la discrasia general, en tanto que estas últimas proceden de la afeccion local ó están sostenidas por ella; en particular cree haber tratado con éxito los desórdenes locales que persisten despues de la desaparicion de la fiebre, los dolores, la rigidez, la debilidad muscular, etc., etc.

Pero no hace mucho tiempo todavía que Drosdoff recogió en la clínica de Botkin observaciones sorprendentes sobre la manera como se conduce el reumatismo articular agudo contra la corriente farádica, cuyas observaciones le son desfavorables y ponen de manifiesto la necesidad de ulteriores investigaciones. Drosdoff encontró, ante todo, la sensacion de dolor contra la corriente farádica (eléctrodos húmedos) en las articulaciones afectas, muy debilitada (1), además de que una faradizacion de cinco á diez minutos, con una corriente intensa, devolvió al estado normal la temperatura de la articulacion, alivió de una manera notable los dolores por algunas horas, y determinaba, con un tratamiento diario, una desaparicion más rápida y ménos penosa de la

(1) Weisflog encontró que lo mismo ocurria en las demás formas de inflamacion articular aguda.

enfermedad. Estos datos se confirmaron en absoluto, en todos sus puntos esenciales, por Beetz en la clínica de Ziemssen; tambien demostró Beetz, por una faradizacion de las articulaciones de cinco á diez minutos por lo ménos, disminucion sorprendente del dolor, mejores movimientos articulares y se abrevió el curso de la enfermedad; considera la corriente farádica como un paliativo muy estimable, de accion segura, que podia oportunamente asociarse á otras medicaciones. Abramowski demostró estos mismos brillantes resultados, disminucion de los dolores por algunas horas, alivio despues de algunas sesiones, á consecuencia de la faradizacion de la piel que cubre las articulaciones (diez á quince minutos por dia); pero no pudo demostrar la existencia de la analgesia, al ménos de la piel.

Desde que se descubrió en el tratamiento del reumatismo articular agudo por el ácido salicílico, un método brillante y muy eficaz, hubo poco interés en ensayar contra esta afeccion los largos y penosos procedimientos galvánico ó farádico. Sin embargo, como siempre hay algunos casos aislados en que el ácido salicílico y el benzoato no producen el efecto apetecido, en que aun las inyecciones subcutáneas de ácido carbónico cerca de la articulacion no obran de un modo suficientemente calmante, tendrémos que recurrir á la corriente eléctrica en el reumatismo agudo, y en todo caso, se recomienda ésta corriente, al lado del tratamiento interno, como un medio paliativo bastante seguro y fácilmente aplicable. En primer lugar, creo que hay motivo para ensayar el tratamiento farádico, ya con eléctrodos húmedos, ya con el pincel; de tratar así cada articulacion durante cinco á diez minutos, una ó dos veces por dia; por consiguiente, tambien podrá intentarse la corriente galvánica sola ó alternando con la farádica.

Empero, por razones teóricas, y para conocer de una manera más profunda las acciones catalíticas de la corriente eléctrica, sería altamente provechoso que esta última se ensayara más extensa y rigurosamente en las afecciones articulares agudas.

INFLAMACIONES ARTICULARES CRÓNICAS

Entre las afecciones articulares representan el dominio especialmente indicado para la electricidad; los demás métodos de tratamiento fracasan mucho más fácil y frecuentemente que otros, la enfermedad persiste molestando durante años, y por consiguiente, el empleo de la corriente eléctrica encuentra muchas veces su oportunidad. En verdad, las formas en que están principalmente afectados los tejidos que circuyen la articulacion, y faltan, en cambio, las alteraciones destructivas más profundas de los huesos y cartílagos, son desde luego

las más accesibles á la provechosa accion de las corrientes eléctricas. Es oportuno establecer aquí algunas divisiones.

1. El *reumatismo articular* crónico es una afeccion muy comun, que puede localizarse en las más diversas articulaciones, sobre todo en las del hombro y la rodilla, despues en las del codo y del pié, etcétera, etc.; no es raro que vaya acompañada de abundante derrame de líquidos (hidrartrosis), pero con frecuencia se manifiesta sólo por el infarto del tejido, la rigidez y la gran sensibilidad de los movimientos, la falta de flexibilidad, los crujidos articulares y otros signos. Es muy general que se asocie á la atrofia consecutiva, con frecuencia muy acentuada, de los músculos, sobre todo del deltóides y cuádriceps femoral; aparece á consecuencia de traumatismos, ó por el hecho de un enfriamiento, de la gonorrea, etc., etc., así como espontáneo y frecuentemente sobre un terreno escrofuloso (tumor blanco); es una afeccion, por lo general muy rebelde, que se trata sin resultado por los medios quirúrgicos ordinarios (ligaduras, iodo, masaje, baños, etc., etc.).

Empero, es una de las formas más favorables para el tratamiento eléctrico; las indicaciones de los precitados autores (Froriep, Mor. Meyer, R. Remak, Weisflog, etc., etc.), relativas á los resultados de los tratamientos farádico y galvánico, se han confirmado por E. Remak y por mí mismo.

Los métodos de tratamiento que pueden instituirse son los siguientes: *galvánicamente*: como se trata, sobre todo, de obtener acciones catalíticas, conviene recomendar en primer lugar las *corrientes estables*, dirigidas en todos sentidos á través de la articulacion enferma; aumentarán el efecto frecuentes interrupciones de corriente; en los casos de cierta fecha deberán elegirse corrientes muy débiles y hacer obrar de un modo preponderante el ánodo; en los casos inveterados, corrientes más fuertes y enérgica influencia del kátodo. Además, puede ser muy útil un tratamiento circular débil de los músculos, vasos y conductos linfáticos próximos. Duracion de la sesion, de cinco á veinte minutos.

Farádicamente, la corriente puede dirigirse sobre la articulacion por medio de electrodos húmedos ó baños locales convenientemente administrados; corriente fuerte, sesiones de diez á quince minutos; segun Weisflog, muchas sesiones por dia, de media á una hora de duracion.

El *pincel farádico* tambien puede ensayarse, sobre todo donde quiera producirse una derivacion muy enérgica, sobre la piel, cerca de la articulacion, ó cuando lo exija su gran sensibilidad. Contra la atrofia muscular consecutiva conviene emplear, ya corrientes galvánicas débiles, KaCl., con interrupciones de corriente ó faradizar los músculos de un modo regular, ó bien, en fin, emplear corrientes galvánicas débiles

continuas, recomendadas de un modo tan expreso por Le Fort y Vallat (véase la Leccion vigésimaquinta).

2. El *reumatismo poliarticular crónico* no es muchas veces otra cosa que una ampliacion de la afeccion de que acabamos de hablar, ó bien se desarrolla con frecuencia como estado consecutivo al reumatismo articular agudo específico. De todos modos, es una afeccion dolorosa y rebelde, contra la cual la mayoría de las veces es muy eficaz la electricidad, como demuestran las observaciones de Erdmann y otros.

El tratamiento se efectúa absolutamente del mismo modo que para la forma precedente, sólo que aquí la aplicacion debe hacerse sobre cada una de las articulaciones enfermas en particular. Un tratamiento mixto, tal como lo practica Erdmann (faradizacion y galvanizacion de las articulaciones y músculos), conducirá quizás con más rapidez al apetecido objeto.

3. La *artritis deformante*, ó *reumatismo nudoso*, es con seguridad la más grave de las formas de que nos ocupamos, y se presenta tan rebelde á la corriente eléctrica como á los demas métodos de tratamiento. Respecto á su esencia íntima, las opiniones están aún muy divididas; probablemente convendrá distinguir muchas formas: una, que afecta de preferencia las grandes articulaciones y la columna vertebral, y que corresponde á una edad avanzada (afeccion senil); otra, que ataca sobre todo á las pequeñas articulaciones de los dedos y de las falanges, deformándolas, y que aparece en la edad media (artritis de los pobres), tiene como base fundamental el reumatismo; en fin, hay verosímilmente una forma de orígen trofoneurótico, y que convendría clasificar entre las neurosis; estos son, al ménos, los resultados que Remak, Mor. Meyer, etc., han obtenido del tratamiento galvánico del simpático y de la médula espinal en estas afecciones, que vendrían en apoyo de la hipótesis de su orígen nervioso.

La enfermedad dura siempre años y años, la mayor parte de los casos toda la vida, va acompañada de la produccion de nudosidades y deformaciones articulares, con dolores violentos, atrofia muscular consecutiva y debilidad general, é incapacita á los individuos á quienes afecta, haciéndoles absolutamente inútiles para toda clase de trabajo.

El caso tratado por Cahen con éxito por la corriente farádica, y curado al cabo de seis meses, corresponde á esta categoría; Remak habla de los favorables resultados del tratamiento galvánico (especialmente en la forma de la irritacion diplégica); Mor. Meyer curó muchos casos por la galvanizacion del simpático; Althaus obtuvo resultados muy satisfactorios de la galvanizacion del dorso y de las mismas articulaciones; respecto á los éxitos obtenidos por Chéron, que pe-

bería haber curado con la mayor satisfaccion todas las enfermedades incurables posibles, son tan brillantes los resultados obtenidos por este autor, que casi no merecen crédito: se limita á obrar localmente sobre las articulaciones, músculos y nervios, con corrientes galvánicas estables y fuertes, durante diez á veinte minutos. Jeffrey no ha visto sino muy medianos resultados, y Wiesling declara que la faradizacion no es un remedio eficaz contra esta forma, sino, todo lo más, un medio de alivio muy pasajero. Yo mismo he tratado toda una serie de casos, casi siempre sin éxito, aunque á veces he obtenido la suspension y mejoría de la afeccion, con alivio subjetivo de los enfermos y de su estado general. Naturalmente, la afeccion senil es la ménos favorable; sobre este terreno sólo obtendreis muy ligeras mejorías.

Como método de aplicacion, frente al *tratamiento local de las articulaciones*, que debe efectuarse de la misma manera que para las demás formas de reumatismo crónico, se recomienda la galvanizacion regular del *simpático del cuello* y del plexo nervioso correspondiente y, ántes quizás, el *tratamiento de la misma médula espinal*, en particular de la prominencia cervical (cuando las atacadas son las extremidades superiores) y de la lumbar (para las inferiores).

La supresion de la debilidad general y de la atrofia muscular, el restablecimiento de la nutricion de la piel, así como las anomalías frecuentes de la secrecion sudoral, etc., etc., podrian producirse singularmente por una galvanizacion débil y correlativa de los plexos, de los principales troncos nerviosos y de los músculos de las extremidades. Además, está justificado ensayar la faradizacion general y el baño eléctrico.

Que el tratamiento eléctrico, instituido de este modo, llega á ser muy complejo y muy lento, se explica en virtud de la difusion ordinaria que presenta la afeccion. La duracion de las sesiones podrá ser, segun las circunstancias, de diez, quince minutos y más.

Empero, segun las experiencias hechas hasta aquí, la duracion del tratamiento completo deberá ser bastante considerable, si quieren lograrse buenos resultados; por regla general es necesario un tratamiento que dure meses y áun años enteros. Lo esencial aquí es no perder la paciencia.

4. *Las anquilósis, la rigidez de las articulaciones, los infartos periarticulares, etc., etc.*, tal como se observan despues de las lesiones traumáticas, de las heridas por armas de fuego, de los vendajes quirúrgicos muy apretados y colocados mucho tiempo, etc., etc., han sido con frecuencia objeto de un tratamiento eléctrico eficaz. Mor. Meyer vió desaparecer semejantes afecciones bajo la influencia de la corriente galvánica, particularmente con el ánodo; por el contrario, Chéron su-

contró en casos análogos que la accion estable y débil del katodo había sido muy ventajosa. Por lo demás, será indiferente elegir tal ó cual polo; es probable que convenga mejor utilizarlos alternativa y sucesivamente, para determinar una accion catalítica tan intensa como sea posible. Si deseais, pues, hacer algun ensayo en este sentido, emplearéis corrientes estables y débiles, en direccion alterna sobre las partes enfermas. Por lo demás, sobre este terreno, el masaje hará probablemente una peligrosa concurrencia á la electroterapia.

Ya hablé, con motivo de las neuralgias (Leccion vigésima[illegible]), del tratamiento de las *neurosis articulares*.

ENFERMEDADES DE LOS ÓRGANOS GLANDULARES

Refiere Remak en su *Galvanoterapia* (pág. 293), con motivo de la descripcion del tratamiento catalítico de un caso de infarto muscular idiopático del antebrazo, que se decidió en la misma enferma á curar una serie de glándulas *linfáticas del cuello hipertrofiadas y dolorosas* y disminuir los tumores gotosos dolorosos que desde hacia mucho tiempo exhibian. Desde esta época, los tumores linfáticos, así como la gota, han sido en diversas ocasiones tratados eléctricamente por otros observadores, á veces con brillante éxito.

Seeger, Chvostek, Onimus, Legros, Fieber, etc., han hecho uso, lo mismo que Remak, de la *corriente galvánica* para combatir los *tumores linfa-glandulares*, y han encontrado, en el paso estable y débil de una corriente á través de ellos y de los conductos linfáticos próximos, el mejor método de tratamiento. En concepto de Onimus y Legros, parece que para este objeto es necesario recomendar de preferencia la accion del polo positivo; pero cuando quieran obtenerse efectos catalíticos, lo mejor será quizás hacer obrar la corriente alternativamente en una ó en otra direccion, y utilizar ambos polos de una manera sucesiva; es cierto que unas veces es el polo positivo y otras el negativo aquel cuya accion debe prolongarse. Cuando las glándulas se presten, por su posicion, podria tambien ensayarse la introduccion catafórica del iodo (segun el procedimiento perfeccionado por Munk; Leccion séptima).

La corriente *farádica* tambien se ha empleado en ciertos casos con éxito para hacer desaparecer los tumores glandulares. Duchenne disipó tumores glandulares del cuello por medio de la corriente farádica. Benh disminuyó con el aparato de rotacion los infartos de la parótida, y Mor. Meyer habla de un tumor glandular del cuello, que tenia las dimensiones de un huevo de gallina, que redujo, en 60 sesiones, al volúmen de un hueso de ciruela, en fin, de un tumor (observacion notable) del tamaño de una cabeza y aun más, duro como la piedra, de

jada entre el cuello y el omoplato, y se redujo al mínimum al cabo de 273 sesiones, de una hora y hora y media cada una.

Más recientemente, Mor. Meyer publicó un procedimiento, por medio del cual, en ciertos casos podría acortarse tan larga duracion; encontró que numerosas interrupciones de una corriente farádica muy fuerte, dirigida á través de los tumores glandulares durante cinco á diez minutos, produce un verdadero fraccionamiento de las masas glandulares en otras más pequeñas y numerosas, y acelera de esta suerte la reduccion y reabsorcion. Este procedimiento, que hasta aquí sólo se ha empleado en dos casos, exige ulterior confirmacion.

Chvostek publicó una gran serie de observaciones sobre el tratamiento galvánico de la gota, y en ciertos casos obtuvo la curacion con maravillosa prontitud; pero en general no consiguió sino una disminucion parcial de la gota, y rara vez, en verdad, dejó de obtener algun éxito. Su método consiste en hacer entrar y pasar una corriente estable, todos los dias durante cinco á diez minutos; la duracion del tratamiento varía segun los casos.

Tambien es preciso mencionar aquí las experiencias hechas en diferentes puntos para disminuir y devolver á su estado normal, por las corrientes eléctricas, el *infarto del bazo* por causas patológicas. Chvostek, compelido, por lo visto, por una breve noticia de Fesler, fué el primero que hizo de una manera sistemática y con observaciones exactas esta experiencia, que le dió el resultado siguiente: por medio de la corriente eléctrica pudo determinar una notable reduccion del bazo, demostrable por la percusion, y esto por vía refleja, faradizando enérgicamente con dos pinceles la piel de la region esplénica, durando cada sesion tres minutos. Merced á este procedimiento se produce desde luego una disminucion pasajera, pero durable si se continúa el tratamiento con regularidad, y sobre todo en los tumores del bazo que se producen en la caquexia malárica ó intermitente. Chvostek, que nos ha dado á conocer un gran número de resultados muy sorprendentes, aun en casos que resistieron la accion de la quinina, administrada á fuertes dosis, explica este resultado por las contracciones, excitadas de una manera refleja, de las fibras musculares lisas en el tejido esplénico, y aun más por la contraccion de los vasos sanguíneos en este mismo tejido.

Tambien Botkin se ha convencido de la accion resolutiva de la corriente farádica sobre los diversos tumores del bazo; pero empleó esta corriente directamente, con electrodos húmedos, sobre el bazo tumefacto. También demostró el mismo efecto sobre los tumores leucémicos del mismo órgano; Berger (segun Mosler) redujo notablemente un tumor leucémico del bazo, por la faradizacion de la piel de esta region, lo cual no han conseguido Elías y Mosler. Popow vió un caso en que

la faradizacion ejerció favorable influencia sobre el tumor malárico del bazo, y Skorczewsky vió tambien, en una gran serie de investigaciones, manifestarse casi constantemente, por medio de la faradizacion del mismo bazo (electrodos húmedos, corriente enérgica), una reduccion del volúmen de estos tumores; en la primera sesion obtuvo el máximum de resultado, y mucho ménos en las sesiones siguientes. Mader habla de resultados muy favorables en casos muy distintos.

Está, pues, fuera de duda que la faradizacion cutánea y percutánea de la region esplénica y de los infartos patológicos del bazo, sobre todo los producidos por la malaria, y ménos los leucémicos, puede determinar su disminucion y retrogradacion; hasta aquí aún no se ha obtenido accion notable de la corriente galvánica. Quizás pudiera recomendarse asociar este medio curativo á otras medicaciones del bazo, la quinina, el eucaliptus, etc., etc., en todos los casos en que estos tumores presentan cierta tenacidad y resistencia á los medios ordinarios, particularmente en la caquexia malárica, en los tumores crónicos del bazo despues del tifus, etc., etc.

No olvidaré consignar que las experiencias que tienen por objeto obrar sobre los *paroxismos de la misma fiebre intermitente*, por las corrientes galvánica ó farádica, han sido infructuosas, y, por lo tanto, no nos inducen á repetir semejantes ensayos.

AFECCIONES DE LOS ÓRGANOS DEL PECHO

Aun no se ha ensayado sino en muy corto número de formas morbosas un tratamiento eléctrico de las enfermedades de los pulmones y del corazon; así que puedo decirse muy poco acerca de este asunto. Si hago abstraccion de la tentativa de Basling, que tenia por objeto aliviar y aun curar la tísis pulmonar fortificando los músculos inspiratorios por medio de una gimnasia farádica, procedimiento recomendado despues por Schwalbe, observo que principalmente los desórdenes nerviosos, ó al ménos los considerados como tales, de los órganos respiratorios y circulatorios, son los que han provocado experiencias electroterapéuticas.

En primer lugar, el *asma nervioso*. Es verdad que aquí encontramos, en virtud de nuestra ignorancia constante sobre la esencia y asiento del asma, sérias dificultades en lo que concierne á la eleccion de sitio y del modo de aplicacion de las corrientes eléctricas. Que se trate de un calambre de los músculos bronquiales ó aun del diafragma, ó de un infarto vaso-motor de la membrana mucosa de los bronquios, ó de un trastorno en la zona de inervacion del vago ó del simpático, de una excitacion directa de sus ramos, ó de una provocacion refleja de las terminaciones sensitivas, y, en fin, del punto donde radiquen

se conviene comenzar esta irritacion directa ó refleja, todo esto es aún más ó ménos oscuro y puede verosímilmente variar segun los casos. Las nuevas concepciones sobre la producción tan frecuente del asma por las excitaciones procedentes de la membrana mucosa de la nariz, de los órganos faríngeos y laríngeos, no están aún aceptadas y demostradas tan generalmente para que puedan servir sin vacilacion de base á un tratamiento terapéutico.

Estamos, pues, casi siempre condenados á un tratamiento empírico, que, sin embargo, debe apoyarse sobre algunas concepciones teóricas. Pero lo que resulta del corto número de observaciones conocidas hasta aquí, es que pueden obtenerse en el asma bronquial resultados muy satisfactorios con la electricidad, y áun con métodos muy diversos entre sí. Caspari ha curado con la corriente galvánica un caso de este género, que databa desde hacía algunos años. Al efecto, fijó el katodo en el sacro, y con el anodo frotó lentamente la columna vertebral desde la nuca hasta las vértebras lumbares, durante diez á doce minutos, y obtuvo la curacion al cabo de veinticinco sesiones. Brenner vió en un caso grave de asma notable mejoría, debida á la aplicacion de la corriente galvánica sobre el vago (anodo en la nuca, katodo entre la laringe y el esterno-cleido-mastoideo). Neftel trató sistemáticamente una serie de casos por el método galvánico, y pretende haber obtenido de este modo sorprendentes resultados. Partiendo de la hipótesis de que el asma no se produce sino con intervencion del nervio vago, hizo de este nervio el objeto especial de su tratamiento, siguiendo el método polar. En la mayoría de casos ocurrió que la accion del anodo sobre el vago tuvo éxito brillante; es cierto que en algunos sucedió lo mismo con la accion del katodo.

Aun este último tendría una accion especial para suspender los accesos aislados. Neftel empieza por hacer obrar una corriente débil, cuya intensidad aumenta poco á poco por medio del reostato, hasta que se ha calmado el acceso; despues es necesario dejar la corriente insensiblemente. La duracion de la sesion es de dos á diez minutos, todos los días al principio, más de tarde en tarde despues. Schmitz utilizó también la corriente galvánica en un caso de asma y de enfisema, en el cual los accesos iban acompañados por regla general de catarro intenso de la nariz y de los bronquios.

Por la aplicacion de los electrodos, en ambos lados, sobre el cartílago del cuerpo tiróides, sobre el borde interno del esterno-cleido-mastoideo, se obtuvo una accion sorprendente; á saber: alivio inmediato de la respiracion y expectoracion abundante. Por el contrario, Schäffer pretende que en el tratamiento del asma la corriente galvánica ha defraudado constantemente sus esperanzas, en tanto que la farádica le ha dado ocasion para obtener brillantes resultados. Indica este último

como un remedio de los más importantes para cortar los accesos de asma. Con bastante frecuencia, dice, los accesos de asma más violentos desaparecen, gracias á él, como por encanto.

Conforme á su opinion de que el asma se produce á consecuencia de la excitacion de los nervios de las partes superiores del órgano respiratorio (nariz, garganta, laringe, cuerdas vocales), dispone los dos eléctrodos de la corriente farádica más arriba ó más abajo (ya por debajo del ángulo de la mandíbula, ó encima del cartílago tiroides), y hace pasar poderosas corrientes farádicas durante un cuarto ó media hora; disminuyen inmediatamente los sufrimientos y los enfermos pueden andar sin dificultad. El tratamiento se efectúa de esta manera, dos veces por día; despues las sesiones son más distanciadas y más cortas. Schäffer ha curado de este modo muchos casos, y Eregen ha obtenido tambien buenos resultados con este proceder.

Ya veis, señores, que no es posible deducir sólidos puntos de apoyo para el tratamiento eléctrico del asma de tan insignificante número de hechos. Naturalmente, en todos los casos es preciso desde luego intentar un tratamiento contra la causa primera de la afeccion y de todos los demas fenómenos concomitantes (catarro nasal, pólipos, enfisema, etc., etc.); y sólo allí donde tengais motivos para creer en la existencia de un asma puramente nervioso, podreis emplear inmediata y exclusivamente el tratamiento eléctrico, segun el método de Schäffer. Además, tambien podreis ensayar la faradizacion á través del pecho y desde la nuca á la region cardíaca y á la raíz de los pulmones. Si este ensayo es infructuoso, aconsejo recurrir á la corriente galvánica. Trataréis, por ejemplo, el simpático, siguiendo diversos métodos: accion del ánodo despues del katodo, ó bien corriente estable descendente desde la nuca hasta ambos nervios y la region cardíaca; tambien podreis eventualmente utilizar el procedimiento Caspari. Empero, concedid á cada una de estas tentativas tiempo y espacio suficientes.

No obstante, numerosas observaciones ulteriores son las únicas que podrán servir para precisar el valor y las indicaciones especiales de los diferentes modos de accion.

¿De qué manera conviene tratar eléctricamente la angina de pecho? Para la contestacion os remito á mi Leccion vigésimaseptima.

Los trastornos motores del corazon, en tanto que pueden considerarse como de orígen nervioso, han sido, hasta en estos últimos tiempos, muy rara vez objeto de ensayos terapéuticos; al ménos, poco se ha

publicado acerca de este asunto, que quizás cambie en el porvenir, merced al trabajo de V. Ziemssen sobre la excitabilidad eléctrica del corazon. Empero, no estaría fuera de razon ensayar alguna vez la electricidad sobre las tan frecuentes palpitaciones *nerviosas del corazon*. Sólo Flies parece que en muchos casos ha hecho esta tentativa; en veinticuatro de palpitaciones cardíacas, de los cuales sólo cinco procedían de lesion orgánica del corazon, demostró alivio en esta molestia; en otros muchos casos (sin afeccion cardíaca), al cabo de cinco ó seis sesiones obtuvo una curacion completa. Su método consistía en el empleo de corrientes galvánicas de moderada intensidad, sobre cada vago diariamente, durante uno ó dos minutos; la corriente descendente producía mejor efecto que la ascendente. Sin embargo, sólo fué subjetivo; pero bien pronto se reconoció que se hizo objetivamente perceptible por la disminucion de la frecuencia ó intensidad de la accion del corazon.

Yo mismo he tratado un caso de fuertes palpitaciones cardíacas, con irregularidad en su ritmo, y asma por dilatacion del corazon producido muy acentuadamente (resultado, sin duda, de una afeccion orgánica), con un resultado paliativo relativamente muy favorable, galvanizando (el vago en el cuello, en la nuca, en la region del corazon). No conozco hasta la fecha otras observaciones análogas.

Es, pues, naturalmente lógico invocar en semejantes casos, en primer lugar, la accion moderadora del vago y excitar este nervio con la corriente. ¿Pero no hay casos donde, por una accion deprimente sobre el simpático del cuello, es decir, sobre los centros excito-motores de la médula cervical (acaso estable sobre la médula cervical) pueda obtenerse algo análogo? Experiencias ulteriores resolverán esta cuestion.

Además, convendrá estudiar la accion directa de la corriente galvánica sobre los nervios intracardíacos, segun el procedimiento de V. Ziemssen: corrientes muy fuertes transversalmente dirigidas, de la columna vertebral á la region cardíaca, con grandes electrodos y conmutaciones de corriente ejecutadas con órden, en determinados intervalos, para regularizar las contracciones del corazon. También puede obtenerse con facilidad un aumento en la frecuencia de los movimientos del corazon; pero para disminuir esta frecuencia es preciso, al ménos sobre un corazon normal, usar corrientes muy enérgicas; sin embargo, en patología la cosa se presentará bajo otro aspecto. Que haya mucha circunspeccion en estas experiencias, se concibe con facilidad; pero que suceda el hecho será siempre muy problemático.

También parece justificado practicar experiencias en la *debilidad é irregularidad del corazon*. Aun aquí convendría emplear desde luego el método de V. Ziemssen: hacer pasar, sobre todo, fuertes corrientes gal-

vánicas estables á través del corazon (aun sin acumulaciones de corriente), corrientes que partieran de ciertos puntos determinados, sus aurículo-ventriculares y sus cercanías, y produciríamos una sucesion de los latidos cardiacos siguiendo un ritmo regular (verosímilmente, por la excitacion directa de los ganglios del corazon). Además, tambien puede efectuarse la galvanizacion de la médula cervical y del vago simpático; el método necesario para esto deberá determinarse empíricamente, segun los principios fisiológicos.

LECCION TRIGÉSIMASEXTA

SUMARIO. *Enfermedades de los órganos digestivos.* — Parálisis de la deglucion. — Neurósis del esófago. — *Afecciones del estómago.* — Vómitos nerviosos. — Cardialgia. — Dispepsia nerviosa; métodos eléctricos de tratamiento. — Atonía y dilatacion del estómago. — *Enfermedades del intestino.* — Enteropatía nerviosa. — Enteralgia. — Atonía y parálisis del músculo intestinal. — 1. *Oclusion intestinal por detencion atónica de los excrementos.* — Patología; casos diversos; métodos de tratamiento eléctrico. — Invaginacion intestinal. — 2. *Constipacion crónica por atonía del intestino.* — Casos diversos, faradizacion percutánea; faradizacion recto-abdominal; galvano-faradizacion. — Prolapso anal. — Paresia del esfínter del ano. — Ascitis; su tratamiento farádico.

Los órganos abdominales han menester más que otros, por muchos conceptos, un tratamiento eléctrico, porque son en parte de naturaleza muscular, y por consiguiente, parece que deben ser mucho más accesibles á la influencia directa de la corriente galvánica. Sin embargo, presentan trastornos sensibles, vaso-motores, secretorios, etc., anomalías que tambien pueden tratarse eléctricamente.

Nuestro mayor interés está, sobre todo, en las

AFECCIONES DE LOS ÓRGANOS DE LA DIGESTION,

principalmente en las del mismo conducto digestivo, en sus diversos segmentos, miéntras que las glándulas anejas, grandes ó pequeñas, tienen para nosotros mucho ménos importancia.

Ya me he ocupado más arriba de la cuestion, especialmente en lo que concierne á las formas frecuentes y variadas de la parálisis de la deglucion y su tratamiento (véase la Leccion vigésimoquinta).

El espasmo y la parálisis del esófago aislados son fenómenos patológicos muy raros, pero pueden llegar á ser alguna vez objeto de un tratamiento eléctrico, que deberá efectuarse absolutamente como se deriva de los principios generales, con un método apropiado á las circunstancias locales. Conviendrá, pues, introducir un electrodo (sonda faríngea, provista de un boton metálico) en el esófago hasta diferentes alturas, mientras el otro electrodo quedará sobre la nuca, la columna vertebral, ó sobre el esternon. Á este efecto, pueden emplearse corrientes galvánicas y farádicas; pero se aconseja obrar con gran circunspeccion en la eleccion de la fuerza de la corriente, vista la proximidad de los nervios vagos, cuya excesiva excitabilidad podria acarrear fácilmente peligrosas consecuencias.

Una neurosis sensible del esófago, una especie de neurósis plástica de la garganta, sin ninguna otra manifestacion dispéptica (neurósis del vago?), curó rápidamente Bonnet (*Unterr. u. Beob.*, pág. 85) con la aplicacion de la corriente galvánica sobre la region del nervio vago (anodo en la nuca, katodo entre la laringe y el esterno-cleido-mastóideo, durante tres minutos, con algunas interrupciones).

Más numerosas é importantes son las experiencias é investigaciones hechas hasta aquí sobre la electroterapia en las *enfermedades del estómago*. Ya he dado á conocer las disquisiciones fisiológicas que les sirven de base. Sus inseguros resultados finales no se han extendido precisamente por un trabajo de Bocci que despues ha llegado á mi conocimiento. Este sabio encontró que una excitacion *directa* de las paredes del estómago, por medio de la corriente farádica, provoca evidentes y ostensibles contracciones, mientras que una *indirecta*, á través de los tegumentos abdominales, sólo produce insignificantes contracciones de muy discutible valor terapéutico. Por el contrario, la aplicacion directa interior de la corriente farádica (auxiliándose de conveniente sonda estomacal), además de las contracciones, provoca una congestion vascular y abundante secrecion de jugo gástrico.

Entre las condiciones patológicas es necesario contar, naturalmente, de una manera exclusiva, las *afecciones funcionales*, los trastornos nerviosos (y musculares) de la funcion del estómago.

Nadie se atreverá á tratar con la corriente eléctrica un catarro estomacal, una úlcera ó una neoformacion del estómago, pero esta corriente no dejará de ser útil en los estados que dimanan de una predisposicion morbosa de los nervios sensibles de la víscera que nos ocupa, ó de un espasmo y debilidad de las fibras musculares del estómago, ó, en fin, de insuficiencia funcional de sus nervios secretores. Efectivamente, poseemos sobre todas estas cuestiones considerable número de experiencias.

Contra los *vómitos nerviosos*, tal como se encuentran en las histéri-

cas, en el embarazo y durante el parto, en la jaqueca, la dismenorrea, etc., etc., diferentes observadores (Semmola, Leube, Popper) juzgan que podria ser útil la corriente eléctrica. Los métodos que pueden emplearse son más ó ménos empíricos; ora la *faradizacion* de la region gástrica, desde el dorso hasta el epigastrio, ó desde la nuca hasta esta última region (Leube); ora aplicados ambos polos sobre la region gástrica (Popper) con grandes eléctrodos y corrientes fuertes; ora, por último, la *galvanizacion* de la misma manera, despues de asegurarse précisamente cuál es más útil sobre el epigastrio, si el anodo ó el katodo. Pero lo que parece más eficaz es ciertamente la *galvanizacion del cuello* y de la médula cervical, con cuyo procedimiento se ejerce mayor accion sobre los nervios más próximos, el vago, el simpático, el frénico, y los centros nerviosos de la médula oblongada; empero, es preciso ensayar al ménos la galvanizacion desde el cuello hasta la region gástrica (Semmola). Los éxitos publicados son en parte muy brillantes: á veces se producía instantáneamente mejoría.

Hemos dicho (Leccion vigésimaséptima) de qué manera conviene tratar la *cardialgia nerviosa*.

Desde hace poco tiempo se consagra particular interés á lo que se llama *dispepsia nerviosa*, y ya reclaman muchos la electricidad para combatirla. Es cierto que las teorías sobre la esencia real de la dispepsia nerviosa aun no han dilucidado la cuestion. Si se quería, con Leube, comprender simplemente al amparo de este nombre aquellos casos donde, bajo el concepto del tiempo y de la química, la digestion sigue un curso normal, pero en que, ya por efecto de una excitabilidad anormal de los nervios del estómago ó del conjunto del sistema nervioso, todo linaje de síntomas desagradables é importunos, locales ó generales, aparecen durante la digestion, se encerraría, en mi concepto, la dispepsia nerviosa en muy estrechos límites. En efecto, tambien hay, indiscutiblemente, casos donde, por consecuencia precisamente del sistema nervioso, de una inervacion defectuosa de las glándulas estomacales ó de una actividad insuficiente de sus músculos, se produce una digestion química y temporalmente anormal, sin ninguna alteracion de la estructura del estómago, y da entónces lugar á los síntomas de una dispepsia nerviosa. Así, en una serie de casos, los trastornos nerviosos dispépticos proceden de un acto digestivo, normal *per se*, mientras que en otra serie, el mismo acto digestivo llega á ser anormal *per accidens*, á consecuencia de perturbaciones nerviosas primarias. Pero ambas formas tienen evidentemente íntima conexion y, con toda seguridad, no puede separárselas en la práctica tan bien como en la teoría. En ambos casos puede ser la corriente eléctrica un remedio eficaz, al lado de otros que exige particularmente el estado general de los enfermos.

El diagnóstico de estos estados no siempre es fácil, ni mucho menos; pero por una observacion y exploracion exactas, por la exclusion de las enfermedades orgánicas del estómago ó de las *ex juvantibus et nocentibus* (agravacion por Carlsbad y curas análogas), podréis reconocer con seguridad estos estados; son, empero, mucho más numerosos de lo que se ha creido hasta aquí, y particularmente entre los enfermos, tan numerosos, atacados de neurastenia se han encontrado muchos que padecen esta forma de dispepsia nerviosa. Quizás el síntoma, recientemente descrito por Burkart, de la sensibilidad á la presion de los plexos del simpático abdominal (plexos hipogástrico superior ó aórtico-abdominal), presente cierta importancia para el conocimiento de estos estados.

Para su tratamiento eléctrico podeis utilizar dos clases de corriente y, como es natural, emplear diferentes métodos, de cabal acuerdo con los más importantes fenómenos. Beard y Rockwell, que fueron los primeros que hablaron detalladamente del tratamiento eléctrico de la dispepsia nerviosa, recomiendan en primer lugar la *faradizacion general*, y tienen sobrada razon al asegurar que la mayor parte de los enfermos padecen al mismo tiempo neurastenia general. De este modo se trata ademas directamente el estómago.

Los precitados autores recomiendan ulteriormente tambien la galvanizacion del vago, la del simpático y de la columna vertebral, y despues la galvanizacion central. Leube emplea, ya fuertes corrientes farádicas (desde el dorso hasta el epigastrio), ya la corriente galvánica; pero ésta, en verdad, en aplicacion externa, ánodo sobre el epigastrio, kátodo sobre la columna dorsal, con corrientes muy fuertes. La aplicacion interna, por medio de un eléctrodo estomacal, no es más eficaz que la externa. Burkart obtuvo resultados muy satisfactorios del empleo de la corriente galvánica, siguiendo un método análogo. Ordinariamente introduce el ánodo tan profundamente como es posible en la region de los plexos abdominales, sensibles á la presion, y aplica el kátodo sobre el dorso, con corriente estable. Stein, á su vez, dió la preferencia á la corriente farádica, que dirige con mediana fuerza, auxiliándose de grandes eléctrodos en forma de placas, sencillamente á través del vientre, de uno á otro hipocondrio. Fr. Richter cita tambien la electricidad entre los remedios de la dispepsia nerviosa, y Kussmaul ha demostrado el efecto favorable de la faradizacion del abdómen en diversas formas de esta afeccion. Por mi parte, hasta hoy sólo he logrado reunir algunos, muy pocos documentos sobre esta cuestion especial; pero no dudo, sin embargo, de que la electroterapia constituya un remedio de uso muy frecuente contra diversas formas de dispepsia nerviosa. Quizás conviniese ensayar la corriente farádica, sobre todo cuando se presenta simultáneamente la atonía estomaco-intesti-

nal; pero si predominan las sensaciones anormales, la hiperestesia de los nervios del estómago, parece desde luego indicada la corriente galvánica (accion del anodo), singularmente cuando es muy acentuada á la presion la sensibilidad del plexo abdominal. Tambien podeis emplear alternativamente las dos clases de corriente. Además, pueden ensayarse los procedimientos más usuales contra la neurastenia, y en los casos muy rebeldes no debe olvidarse un tratamiento del vago y del simpático del cuello, el longitudinal de la columna vertebral, y tambien, de un modo accidental, la galvanizacion central y la faradizacion general. No es raro observar, en íntima relacion con la dispepsia nerviosa, *la atonía del estómago* y su dilatacion. Dicho se está que estas perturbaciones han menester particularmente la corriente eléctrica, puesto que es el medio curativo más importante contra todos los estados posibles de debilidad motora.

La atonía del estómago es una manifestacion muy habitual de todas las afecciones del sistema nervioso, sobre todo, repito, en las astenias nerviosas generales y muchas enfermedades centrales. Pero tambien puede presentarse á consecuencia de enfermedades crónicas del estómago, de excesos constantes y con frecuencia repetidos por una alimentacion demasiado abundante, etc., etc. Cuando existe desde algun tiempo ántes, conduce casi fatalmente á la *dilatacion del estómago*, y ésta puede relacionarse, por otra parte, con muy diversas causas patogénicas. Así hay casos de origen traumático, consecutivos á golpes recibidos en el epigastrio ó caida sobre esta region, especialmente en las personas nerviosas, histéricas; otros que se presentan con motivo de catarros del estómago y atonía muscular consecutiva; otros que proceden de un exceso de trabajo relativamente fuerte impuesto á las paredes estomacales, por introduccion exagerada de alimentos ó distension de las expresadas paredes, y, por consiguiente, desarrollo de gases ó estancacion de alimentos ó sustancias ingeridas; las últimas formas son frecuentísimas en las estrecheces pilóricas producidas por cualquier causa.

Para todos estos casos puede ensayarse el tratamiento eléctrico, con el objeto de excitar las contracciones del estómago, de hacer desaparecer la atonía, que en cualquier circunstancia es una de las condiciones fundamentales que sostienen la dilatacion del estómago. Sin embargo, contra esta última, otros diferentes medios curativos merecen tambien la pena de emplearse (especialmente la bomba estomacal) y, ante todo, es preciso esforzarse por satisfacer la indicacion causal y combatirla. Pero áun en casos análogos, la electricidad debe emplearse como ayudante de la medicacion, y allí donde se trate de una atonía puramente nerviosa y de una ataxia del estómago, es la electricidad ciertamente el remedio soberano.

Los métodos recomendados por cada autor en particular, no siempre son idénticos. Onimus preconiza la corriente galvánica (del epigastrio al dorso y de la pequeña á la gran curvadura), y mientras que Leube declara, en pocas palabras, que sólo ha obtenido buenos resultados de la corriente galvánica, casi todos los prácticos utilizan con predileccion la farádica, y, personalmente, creo que esta última es un medio mejor para el objeto que aquí debe perseguirse, es decir, para excitar las fibras musculares lisas del estómago á contraerse peristálticamente con mayor energía. Fürstner coloca un electrodo sobre el hipocondrio izquierdo, otro sobre la region estomacal, y pasea este último, con fuerte presion, desde el cardias al píloro, con una corriente muy enérgica. Neftel dispone ambos electrodos sobre diversos puntos diametralmente opuestos de la superficie del estómago dilatado, y de esta manera hace pasar diez ó doce veces por diversos diámetros corrientes de induccion crecientes; ó bien hace obrar corrientes muy fuertes, de quince á veinte veces, sólo durante algunos segundos. Oka y Harada colocan el anodo en la region del cardias, el katodo paseado sobre el estómago, comprimiéndole por intervalos, durante diez minutos, de preferencia antes de la comida principal.

Respecto á las condiciones anatómicas, hé aquí lo que me parece más conveniente: estando un gran electrodo colocado en el dorso, entre las apófisis espinosas, en la izquierda, á la altura del cardias, se corresponde con otro electrodo algo más pequeño, tocando primero el epigastrio, y despues sucesivamente los demás puntos de la superficie del estómago; las corrientes farádicas han de ser bastante fuertes, á fin de producir vivas contracciones de los músculos abdominales. Con la corriente farádica se aplica el anodo sobre el dorso, el katodo en el estómago de una manera débil. Duracion de la sesion, de tres á ocho minutos; sesiones diarias. Sobre todo, parece conveniente dar las sesiones inmediatamente despues del lavado del estómago.

Rara vez tendreis ocasion de aplicar al interior un electrodo por medio de una sonda faríngea apropiada; lo cierto es que las experiencias hechas hasta aquí no son absolutamente favorables á esta operacion.

Por el contrario, me parece que una proposicion, hecha recientemente por Watteville (1), en favor de la *galvano-faradizacion*, es decir, de la accion simultánea de la corriente farádica y de la galvánica sobre las partes excitantes, está por lo visto llena de promesas para las formas rebeldes que aquí nos ocupan. La espiral secundaria del

(1) Watteville, *De la galvano-faradizacion*; Mendel's, *Neurol. Centralb.*, 1882, núm. 12.

aparato de induccion se intercala en el circuito de la corriente de la cadena galvánica, de tal suerte que la corriente de abertura marche en la misma direccion que sigue la corriente galvánica. Con esto se consigue que la fuerza excitante de la corriente farádica obre por dondequiera que se manifiesta la accion modificante de la corriente galvánica, y este total de la accion del katodo de la corriente galvánica, *elevando la excitabilidad*, con la accion excitante del anodo de la corriente farádica, promete éxitos particulares en los estados de que nos ocupamos de atonía y debilidad de las fibras musculares del estómago. Este método merece, pues, experimentarse alguna vez en estos casos; aparte de esto, el método de aplicacion es exactamente igual al en que se emplea la corriente farádica ó la galvánica sola (anodo sobre el dorso). Muy verosimilmente, este procedimiento será más activo que la aplicacion igualmente factible, alternante ó sucesiva, de la corriente galvánica ó farádica.

Añadiré que, en análogos casos de atonía del *estómago*, no estaría mal ensayar la galvanizacion del vago y del simpático del cuello y en la region de emergencia de los esplánicos al simpático dorsal (de la quinta á la décima vertebra dorsal).

Sólo las experiencias terapéuticas que ulteriormente se realicen podrán aclarar estos hechos, que son numerosos, visto el interés creciente que inspiran en nuestros dias las afecciones nerviosas del estómago.

La electroterapia, en las *enfermedades del intestino*, ocupa completamente el mismo lugar que para las afecciones del estómago; tambien aquí son las perturbaciones funcionales y nerviosas del intestino objeto de experiencias terapéuticas.

La *enteropatía nerviosa*, que constituye de ordinario una manifestacion parcial de la dispepsia nerviosa y que se presenta de un modo análogo, y sólo algo diferente á causa de la localizacion, se trata, segun las indicaciones de Burkart, Fr. Richter, Stein, etc., etc., exactamente de la misma manera y con el mismo éxito que la dispepsia nerviosa. La aplicacion de la corriente deberá, como es natural, dirigirse sobre los intestinos y los plexos hipogástricos del simpático.

Ya he consignado ántes (Leccion vigésimaseptima) que la *enteralgia nerviosa* es accesible al tratamiento eléctrico, y he dicho al mismo tiempo que, en particular para el cólico de plomo, podia obrarse favorablemente por medio de la corriente farádica, no sólo sobre el dolor, sino tambien sobre la constipacion.

Pero lo más importante es incontestablemente el empleo de la electricidad para excitar los movimientos peristálticos intestinales, en todos los estados posibles de atonía, hasta la *parálisis total de las musculas intestinales*. Estos estados patológicos, muy numerosos y molestos,

constituyen evidentemente una de las afecciones favorables para el tratamiento eléctrico; pero es necesario distinguir dos formas:

1. *La oclusion del intestino por acumulacion de materias fecales.* Despues de una constipacion más ó ménos tenaz, se ve, por ejemplo, presentarse súbitamente una obstruccion absoluta, provocada por una indigestion, exceso de alimentos en el estómago, catarro intestinal, etc., etc.; obstruccion acompañada de acumulacion de sustancias fecales, con intenso meteorismo, agudos dolores, y muy frecuentemente con fenómenos muy alarmantes, que pueden llegar hasta el íleo. Es, naturalmente, difícil distinguir esta forma de otras de oclusion intestinal (por invaginacion, pellizco ó rotacion); la constipacion precitada, la existencia de masas fecales voluminosas, la falta prolongada de fiebre, y otros estados análogos anteriores, pueden facilitar el diagnóstico. Además, una excitacion eléctrica del intestino, en las demás formas de oclusion, no podia ser perjudicial, y no convendria abstenerse sino ante una peritonitis desarrollada ostensiblemente. Ahora bien; Ceni recomienda en casos análogos de obstruccion intestinal, cuyas causas son desconocidas, el empleo de la electricidad como medio de precisar el diagnóstico; si despues de su uso, al cabo de una ó dos sesiones, no hay ninguna evacuacion ó ningun alivio, podrá creerse que la oclusion es mecánica.

Tenemos muchísimas observaciones, recogidas particularmente en paises extranjeros, de donde resulta que en los casos agudos, despues que todas las medicaciones desobstruentes y todos los procedimientos posibles han resultado absolutamente impotentes y que los fenómenos han adquirido gran intensidad, el empleo enérgico de las corrientes eléctricas basta para reanimar los movimientos peristálticos del intestino y restablecer la normalidad de las evacuaciones, en otros términos, para determinar la curacion.

163. *Observacion de Otto Hoffmann. Tiflitis estercorácea. Parálisis de los músculos intestinales. Íleo.* — En una señora de setenta y dos años de edad se presentó, durante una prolongada constipacion, meteorismo, cólicos violentos y, finalmente, frecuentes vómitos que exhalaban hedor fecal. Fueron inútiles los purgantes y los enemas.

Faradizacion del intestino: un polo en el recto, otro sobre la region ilíaca derecha; en medio de una poderosa corriente, que funcionó durante un cuarto de hora, se produjo una deposicion y se obtuvo la curacion.

164. *Observacion de Mario Giommi. Obstruccion rebelde. Curacion por la faradizacion.* — Campesino robusto, de cincuenta y un años de edad. Tuvo dolores intestinales que comenzaron el 22 de Julio y fueron seguidos de algunas deposiciones poco abundantes, á las cuales sucedió

una constipacion intensa que resistía todos los remedios. Ingresó en el hospital el 8 de Agosto: dolores agudísimos, enorme *meteorismo*, circunferencia del vientre 90 centímetros, muchos eructos de gas inodoro, respiracion difícil, lengua seca, etc., etc.; sonoridad á la percusion.

Podía estarse seguro que una antigua hernia escrotal no era la causa de la afeccion. Se admitió, pues, una *simple atonía de los músculos del intestino*, y se decidió emplear la electricidad. Antes se habian ensayado sin éxito las inyecciones de agua, de coloquíntida y de nuez vómica.

Tratamiento farádico: un electrodo sobre el recto, otro sobre la pared abdominal, sobre el colon trasverso, corriente muy enérgica. Primera sesion, quince minutos, sin éxito. En la mañana siguiente, dos sesiones de veinte minutos; deposicion escasa, evacuacion de masas malolientes; el estado del enfermo es peor que ántes. Por la noche, *despues de la tercera sesion, dos evacuaciones abundantes*, con mucho gas; la circunferencia del cuerpo se ha reducido á 83 centímetros. Despues de la cuarta sesion, nuevas evacuaciones, mejoría gradual y, finalmente, curacion. Salió del hospital el 22 de Setiembre. Circunferencia del cuerpo, 72 centímetros.

165. *Observacion de J. Simon* (servicio de Bellonhey). *Obstruccion grave del intestino. Cólico é íleo. Curacion rápida por la electricidad.* — Un hombre de cuarenta y cuatro años de edad. El 15 de Junio, *vómitos súbitos* con *dolores cólicos* muy acentuados.

Nada de fiebre. Comenzó una constipacion pertinaz y aumentando los dolores insensiblemente *meteorismo*. Los enemas y purgantes de toda clase resultaron inútiles. No se observó ni hernia ni causa mecánica. El vientre aumentaba de volúmen, ansiedad, constipacion absoluta. Vómitos incoercibles; pulso frecuente y filiforme; la cara expresaba inquietud. Los fenómenos llegaron á ser cada vez más intensos. En la noche del 17 de Junio se prescribió el empleo de la electricidad, que dió el Dr. Onimus: faradizacion del abdómen y del intestino, alternando con corrientes galvánicas débiles, veinte minutos. Inmediatamente despues cesaron los vómitos y se presentaron *dos deposiciones* líquidas. Mejoró el estado del enfermo. Tres horas despues, dos sesiones eléctricas; entónces se produjeron durante la noche *tres deposiciones* y abundantes gases se escaparon del recto. No hay vómitos; disminuye la opresion. El 18 de Junio continuaron las evacuaciones líquidas; la sensibilidad del vientre es menor; no hay náuseas ni fiebre; el enfermo entra en franca convalecencia, sin recidiva.

La mayoría de los autores ha empleado exclusivamente la corriente farádica para conseguir el objeto que se persigue (Duchenne, Hoffmann, Mancini, Santopadre, Curci, Chouet, Giommi, Scarpari); sólo Wartou usó la corriente galvánica, igualmente con éxito; estan-

do un polo introducido en el recto, colocaba el otro en la region cecal y hacia pasar, durante diez minutos, una corriente de 14 elementos con frecuentes interrupciones. En el *tratamiento farádico*, se introduce igualmente un polo en el recto (sólo Curci se ha limitado á una aplicacion externa) y con el otro (katodo) se recorre toda la pared abdominal, pero de preferencia la region cecal y sucesivamente todo el intestino grueso, una corriente muy fuerte, de tal modo que produzca contracciones muy enérgicas de los músculos abdominales. Duracion de la sesion, cinco á veinte minutos. Ballonbey describe, segun el procedimiento de Onimus, un tratamiento mixto: primero empleo permanente débil de la corriente sobre el abdómen, anodo lo más cerca posible del punto de oclusion; en seguida faradizacion recto-abdominal del modo acostumbrado, y como terminacion, galvanizacion idéntica (katodo en el recto) con numerosas interrupciones; repítese muchas veces este ciclo en una misma sesion. Segun Watteville, tambien podria ensayarse aquí la galvano-faradizacion.

Las sesiones pueden repetirse dos y tres veces por dia, hasta que se produzca mejoría, la cual se manifiesta por una evacuacion de gas y de excremento mas ó ménos abundante, con frecuencia muy copiosas, que aparecen inmediatamente despues de la faradizacion, pero muchas veces algunas horas despues. Sin embargo, este procedimiento, casi abandonado por completo en Alemania, es digno de emplearle con mayor extension.

Para terminar, consignaré aún que Bucquoy ha tratado con éxito por la faradizacion, siguiendo un método casi idéntico, la invaginacion intestinal, tal como se observa con frecuencia en los niños; reanima los movimientos peristálticos, produce de este modo la retrogradacion de la invaginacion, pero aconseja emplear la electricidad en tiempo oportuno y *siempre ántes* de que sobrevenga cualquier complicacion inflamatoria. La electricidad es bien tolerada aun por los niños pequeños; dos ó tres sesiones de diez minutos bastan muchas veces para determinar una evacuacion y hacer desaparecer la invaginacion. Como es natural, no conviene de ningun modo olvidar los demás métodos de tratamiento.

2. *La constipacion crónica por atonía intestinal* es una manifestacion muy frecuente y diaria. Se la observa principalmente en todas las enfermedades nerviosas, en los histéricos ó hipocondriacos, especialmente tambien en los neurasténicos, junto con la dispepsia nerviosa ó bien sin ella; además, en casi todas las afecciones espinales crónicas (mielitis, tabes, etc.), en muchas cerebrales, la epilepsia, etc. Es muy frecuente sobre todo en las mujeres, á consecuencia de una mala alimentacion, de falta de movimiento, de excesivos condimentos, con gran

frecuencia tambien en muchas jóvenes, en la época de la pubertad; se presenta además á consecuencia de catarros intestinales crónicos, de hemorroides, de peritonitis crónica, etc., etc.; en fin, una causa muy importante y habitual de la afeccion que nos ocupa es el abuso tan frecuente ó el uso muy prolongado de los purgantes, sobre todo de los drásticos.

Todo patólogo experimentado, y seguramente todo especialista en enfermedades nerviosas, debe saber cuán molesta es esta afeccion, cuán resistente á todos los esfuerzos terapéuticos, cuánto agrava toda una série de síntomas, particularmente los de las neurósis funcionales. Con esto, pueden faltar todos los síntomas de una enfermedad intestinal, es sencillamente una lentitud en las deposiciones, determinada por un proceso peristáltico defectuoso ó por atonía de las paredes intestinales. A decir verdad, tambien es posible que una secrecion defectuosa de los jugos intestinales pueda ejercer funesta influencia sobre la enfermedad.

Ahora bien; contra este fenómeno es la electricidad una excelente medicacion, y puedo afirmar, apoyándome en mi propia experiencia, que es bastante rica acerca de esta cuestion, los resultados favorables obtenidos del tratamiento eléctrico de la constipacion atónica por Benedikt, Sempari, Günther, Th. Stein, etc., etc.

166. *Observacion personal. Epilepsia, constipacion muy obstinada.* — Un estudiante, de veintidos años de edad, padecia epilepsia no muy intensa y además constipacion tan fuerte, que desde hacia algunos años no podia hacer ninguna deposicion sino auxiliándose de purgantes variados, enérgicos; por el hecho de una *faradizacion* regular del intestino de algunas semanas de duracion se regularizaron de un modo tal las deposiciones, que subsistió este estado durante muchos años sin necesidad de purgantes, y todo lo más, muy accidentalmente, de enemas.

167. *Observacion personal. Cefálea nerviosa, constipacion habitual.* — Una jóven de diez y nueve años, que padecia de violentas *cefalalgias de carácter nervioso* y otros dolores neurasténicos, así como de *constipacion habitual* muy tenaz, se vió exenta en gran parte de esta última afeccion por la faradizacion regular del intestino; la corriente farádica fué mucho más eficaz que los demas laxantes, tantas veces empleados en vano.

168. *Observacion personal. Herida del abdómen y columna vertebral por arma de fuego; constipacion pertinaz.* — Un oficial de Ingenieros, de veintiseis años de edad, recibió, el 30 de Agosto de 1870, en el abdómen una bala que penetró por la derecha, en el hipocondrio, y salió por la izquierda, por detrás, cerca de la cuarta vértebra lumbar. Sobrevino *paraplegia completa*, comprendiendo los esfínteres. Durante el in-

vierno se presentó mejoría lenta y casi insensible. El enfermo podía manejar la pierna izquierda, pero la derecha estaba aún completamente paralizada y atrofiada, con reaccion de degeneracion. Grandes dolores neurálgicos, insomnio, retencion de orina. Durante todo este tiempo el enfermo no hizo una sola evacuacion espontánea, á ménos que por cualquier causa no se presentara diarrea; aparte de esto, fué preciso siempre emplear el aceite de ricino ó lavativas. En Junio de 1877 empezó el tratamiento galvánico (á causa de la parálisis). El enfermo se quejaba de que el aceite de ricino perdía poco á poco su eficacia; el 5 de Julio, nueva constipacion. Primera *faradizacion percutánea del intestino; por la noche, evacuacion abundante sin purgante.* El 6 de Julio no hubo faradizacion. El 7, escasa deposicion; segunda faradizacion. El 8, deposicion ordinaria, faradizacion. El 9, deposicion por la mañana. Al mediodía, faradizacion bastante fuerte; *inmediatamente despues, deposicion abundante.* El 10 de Julio no hubo deposicion por la mañana; despues de mediodía, faradizacion; despues deposicion. El 11 de Julio, deposicion por la mañana, faradizacion. Por la tarde, abundante deposicion. Durante la noche, enfriamiento, y el 12 de Julio, diarrea espontánea. El 13 no hubo deposicion, faradizacion. El 14 de Julio, nueva y abundante evacuacion, y así sucesivamente. El 23 de Julio el enfermo partió para Wildbad, y á su regreso refirió que las evacuaciones se regularizaron y que los laxantes rara vez fueron necesarios, á pesar de las fuertes dosis de morfina, empleadas de un modo constante.

169. *Observacion personal. Constipacion rebelde consecutiva á la peritonitis.* — Un estudiante, de veintitres años de edad, tuvo, durante el anterior invierno una grave peritonitis de larga duracion, con peritiflitis, etc., etc. Desde entónces sufre constantemente constipacion, combatida por las píldoras aloéticas y las lavativas; con frecuencia dolores en todo el cuerpo y ligeras irritaciones inflamatorias. Jamás hay deposiciones espontáneas, aparte de la diarrea coexistente. A partir del 9 de Julio, tratamiento farádico (faradizacion percutánea del intestino). Dejó de tomar las píldoras; desde el *primer día*, deposiciones espontáneas, regulares, y con muy escasas excepciones, ya al mediodía, ya inmediatamente despues de la faradizacion, ó bien durante la mañana siguiente. Se continuó el tratamiento hasta el 23 de Agosto, con éxito análogo; sólo fueron necesarios los enemas muy accidentalmente y como por casualidad. La dispepsia y los dolores internos disminuyeron considerablemente. La mejoría se sostuvo durante muchos meses y se confirmó despues por tratamientos análogos repetidos con frecuencia.

170. *Observacion de Th. Stein. Constipacion habitual.* — Una inglesa, de diez y ocho años de edad, que jamás había estado enferma. Tiene

desde hace cuatro años la menstruacion de un modo regular; pero desde este mismo tiempo padece una constipacion tan pertinaz, que no hace de vientre una sola vez de un modo espontáneo, y le es indispensable tomar previamente un purgante. Inapetencia, mal humor y esterilidad. Se faradiza moderada y trasversalmente el abdómen durante diez minutos. En seguida se hicieron fáciles las deposiciones, con intervalos de dos á tres dias; á partir de la sesion décimanovena se produjeron de un modo espontáneo todos los dias. Al cabo de veintiocho sesiones, que se dieron en mayores intervalos que al principio, la curacion fué completa; desde esta época, buen apetito, semblante alegre y humor habitual.

Véanse las demás observaciones de Stein y la señalada con el número 111, pág. 541 (cólico saturnino).

Los métodos electro-terapéuticos que pueden emplearse contra la constipacion habitual se prestan á una graduacion que se adapta á la gravedad y persistencia del caso.

De ordinario, empiezo por el *empleo percutáneo de la corriente farádica* (1), recomendado tambien por Benedikt. El ánodo (gran electrodo) se coloca sobre las vértebras lumbares superiores; con el kátodo (electrodo mediano) se frota lentamente toda la cara anterior del vientre. En la region cecal, el electrodo se introduce más profundamente y permanece quieto durante algun tiempo; en seguida se continúa á lo largo del cólon, hácia la region iliaca izquierda, y aquí se introduce igualmente de un modo más profundo, para alcanzar en particular la S iliaca; en seguida se trazan circularmente alrededor del ombligo espirales sobre el abdómen; que la corriente sea lo más fuerte posible, á fin de producir enérgicas contracciones en los músculos abdominales. Sin embargo, parece oportuno evitar estas contracciones, porque dificultan la penetracion de la corriente en la profundidad; prefiero comprimir con los electrodos la pared abdominal, lejos de los puntos motores, especialmente en las ingles.

Duracion de la sesion completa, de tres á diez minutos. A esto se agrega muchas veces tambien una corriente trasversal de uno á otro hipocondrio, en cuyo procedimiento se introducen los electrodos lo más profundamente posible en las ingles, con direccion cambiante de la corriente.

Con objeto de ejercer una accion más enérgica, *se asocia á esto la aplicacion intrarectal de un electrodo*, mientras que con el otro se actúa sobre el abdómen; como ya he apuntado ántes, un electrodo metálico aislado hasta el boton, de forma olivar, se introduce á 6 ú 8 centíme-

(1) El ensayo fisiológico hecho recientemente por Falcon es favorable tambien á la corriente farádica.

tros de profundidad, ó más, en el recto; el enfermo no siente nada, ó, todo lo más, cuando el katodo se encuentra en el recto, un picotazo y un ligero escozor. Aquí conviene cambiar muchas veces la direccion de la corriente para hacer obrar ocasionalmente sobre el recto el katodo, cuya accion excitante es más poderosa. Las contracciones enérgicas de los músculos abdominales sirven además para medir la fuerza de la corriente. Duracion, de tres á diez minutos. (Si quiere emplearse este procedimiento para la corriente galvánica, debe ponerse al abrigo de una cerradura muy prolongada del circuito, con el objeto de no producir escaras: es, pues, preferible efectuar repetidas intervenciones, con duracion muy corta de clausura cada vez.)

Si no basta este método, se asocia una accion directa de la corriente galvánica sobre el vientre (anodo en el dorso, katodo estable y débil, repetidas clausuras, eventualmente intervenciones sobre toda la extension del intestino) y despues en la region esplácnica, en el simpático del pecho (anodo en el sacro, katodo estable y débil en ambos lados de las apófisis vertebrales, de la quinta á la duodécima). Habitualmente debe durar la accion algunos minutos; sólo de esta manera es verosímilmente creciente la eficacia de la corriente farádica.

Aun considero tal vez como más eficaz para nuestro objeto la *galvano-faradizacion*, propuesta por Watteville; aquí los dos electrodos cargados de corriente están dispuestos y empleados del mismo modo (anodo en el dorso, katodo en el abdómen) que se ha indicado más arriba para el simple tratamiento farádico. Debe atenderse á que este procedimiento es notablemente superior en eficacia á la faradizacion simple.

Bajo la influencia de estos diversos procedimientos, se observa con frecuencia muy rápido alivio de la atonía intestinal y de la constipacion. Los purgantes, necesarios aun en el principio, llegan á ser más eficaces; bien pronto pueden disminuirse sus dosis; despues que sobreviene una deposicion espontánea, en fin, poco á poco puede llegarse á los llamados laxantes, ó por lo ménos reducirlos al mínimum; así es como al fin se produce la curacion completa. Frecuentemente ejerce todo esto muy favorable influencia sobre el humor y el estado general del enfermo. No tengo necesidad de decir que hay formas de constipacion crónica que resisten todo tratamiento eléctrico.

[illegible] Como última afeccion de igual naturaleza, aun puede consignarse el *prolapso anal* y la *paresia del esfínter del ano*, tal como se los observa especialmente en los niños pequeños á consecuencia de la debilidad y del extreñimiento, en los adultos por el hecho de afecciones hemorroidales y constipacion rebelde, á consecuencia de violentos esfuerzos durante la excrecion del vientre, y más de una vez también

por estados paralíticos espinales y periféricos. Tambien aquí pueden obtenerse resultados satisfactorios por medio de la corriente farádica, especialmente en las formas determinadas por la atonía del esfínter (Duchenne), en tanto que el pronóstico de las parálisis del esfínter producidas por afecciones espinales depende, como es natural, de la causa principal.

Aquí la *faradizacion del recto con el electrodo de este nombre* está muy indicada; debe introducirse directamente en el orificio anal para excitar el esfínter, lo cual produce un dolor bastante acentuado. Despues tambien podréis excitar el intestino y el esfínter, *por medio de la corriente galvánica* (conmutaciones de corriente) ya tambien con el electrodo rectal, ó de una manera percutánea, desde el sacro al periné; en fin, es necesario excitar tambien los nervios del plexo sacro, del modo habitual. Naturalmente, se presenta la cuestion del tratamiento eléctrico de la afeccion fundamental.

Además mencionaré, como apéndice, que la ascitis ha sido en diversas ocasiones objeto de tentativas electro-terapéuticas, aunque, en verdad, infructuosamente. Solfanelli, Alvarenga, Glax, Sigrist y Pepper han tratado casos de este género y suministrado algunas observaciones acerca de este asunto: se trataba de ascitis procedentes, de una parte, de cirrosis hepática, de otra de caquexia malárica, de *mala conformacion* cardíaca, de enfisema, de anemia general, etc., etc. El método consistía, en todos los casos, en una *faradizacion enérgica*, durante diez á quince minutos, *de las paredes del vientre* (siguiendo exactamente el procedimiento que indiqué para la atonía intestinal), lo que Glax, así como Sigrist, miraban como de particular importancia, la excitacion repetida de los diversos puntos motores de los músculos abdominales, por cuyo medio puede en una misma sesion determinarse cincuenta á cien veces una rápida contraccion de estos músculos. Los resultados fueron en la mayor parte de los casos sorprendentes: bajo la influencia del aumento de la secrecion urinaria decrece el volúmen de la ascitis, y puede, al cabo de algun tiempo, obtenerse su desaparicion completa; pero, como es natural, la persistencia de la curacion depende exclusivamente de la afeccion fundamental. Sin embargo, para la interpretacion de estos hechos no puede limitarse á esta hipótesis de Glax, que la accion mecánica de las contracciones musculares abdominales es la única eficaz aquí; tambien es cierto que hay necesidad

de pensar en las acciones vaso-motoras y catalíticas de la corriente, en una accion feliz sobre la reabsorcion en los casos peritoníticos, en un aumento de la presion sanguínea y una excitacion de las secreciones renales. Ulteriores experiencias y exactas exploraciones sobre este punto serian muy convenientes, en interés de las cuestiones electro-terapéuticas generales.

XII. — ENFERMEDADES DE LA VEJIGA

Y DE LOS ÓRGANOS GÉNITO-URINARIOS

Bibliografía. — VESSIE ET ORGANES SEXUELS DE L'HOMME. Lebert, Krankheiten der Blase. — Curschmann, Functionsstörungen d. männlichen Geschlechtsapparats. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. IX. 2. 2 Aufl. 1878. — Pétrequin, De l'emploi de l'électricité dans le trait. des paralysies de la vessie, etc. Bull. de Thérap. 1859. 15 Juin. — Desparquets, Incontinence nocturne d'urine, datant de l'enfance chez un sujet de 17 ans; guérison par l'électr. Annal. d'électr. méd. 1852. Avril. — Hiffelsheim, De l'influence des courants interrompus sur les névroses de la vessie. — Seeligmüller, Ueber d. Anwendung der electricität bei Kinderkrankh. l. c. p. 94. 1867. — Pierreson, Paralysie de la vessie consécut. à un empoisonn. par l'opium; guérison par l'électr. Bull. génér. de Thérap. 1872. Juin. p. 511. — E. Koch, Contracture du col de la vessie. Guér. par les cour. continus. Journ. de méd. de Brux. Mars-Juill. 1873. — J. Althaus, Ueb. d. Lähmung d. Blase u. ihre Behandl. mit d. const. galv. Strom. Wien. med. Woch. 1873. Nr. 61 et 62. — L. Senger, Vollständ. incontin. urinae et ihre Heilung durch Electricität. Wien. med. Pr. 1871. Nr. 4. — A. Günther, Die Anwendung der Electr. in d. Medicin, incl. der Krankheiten des Nervensystems. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1880. Nr. 18. — H. Hengel, Cases cured by electricity. Philad. med. Tim. 1874. I. — E. Kurz, Therap. Anwend. d. Faradisation. Memorabil. 1881. Nr. 4. — Chéron et Moreau-Wolf, Du traitem. de l'orchite par l'applicat. des courants contin. const. Journ. des Connaiss. méd.-chir. 1869. Nr. 5. — Chér., cour. const., des services qu'ils peuvent rendre l'inflam-

mation, l'engorgement et l'hypertrophie de la prostate. Gaz. des hôp. 1865. Nr. 150, 151, et 1866. Nr. 1-4. — R. Schulz, Ueb. Pollutionen u. deren Heilung mittelst Elektricität. Wien. med. Woch. 1861. Nr. 38. — Ueber Impotenz und deren Heilung mittelst Elektricität. Wien. med. Woch. 1854. — Ibid. 1861. Nr. 3, 6, 8, 10. — Beard and Rockwell, Cases of impot. and other affections of the male genital apparatus treated by gener. and local electrisation. Bost. med. surg. Journ. 1866. 7 Nov. — Benedikt, Ueber d. Elektr. Behandl. d. Spermatorrhöe u. Pollutionen. Oesterr. Ztschr. f. pr. Heilk. 1864. Nr. 3 et 4. — Elektrotherapie, 1868. — Moebius, Ueber d. Behandl. d. Spermatorrhoe (Med. Gesellsch. z. Leipzig). Berl. Klin. Woch. 1880. Nr. 31. — Rockwell, Electrisation of the male genital organs. New-York med. Record. 1874. 15 July. — E. Neumann, Spermatorrhée guérie par la cour. continue. Gaz. méd. de Paris. 1879. Nr. 24.

ORGANES SEXUELS DE LA FEMME. — Tripier, Méth. génér. de traitem. de l'hypertr. prost. et des flexions utérines par l'électrisat. local. Compt. rendus. 1858. T. 47. p. 218. — Die elektr. Behandl. d. Anschwell. u. Lageveränder. d. Uterus. Allg. Wien. med. Zeit. 1862. Nr. 41-43. — Disorders of nutrit. and displacem. of the womb and their treatm. by faradisation. Arch. of Electr. and Neurol. I. p. 170. 1874. — Fano (Antéflexion utéri), Union médicale. 1859. p. 134. — Benvain (Dysménorrhée [illegible]). Annal. d'Electr. méd. 1860. p. 43. — Th. Clemens, Angewandte Heilelektricität (Amenorrhoe, Lageveränderungen). Deutsch. Klinik. 1859. Nr. 4, 5, 78, 41. — Taylor, Amenorrhoea successfully treated by electr. Lancet. 1859. 3 Sept. — Althaus, Electr. in amenorrhoea. Med. Tim. 1861. 22 June. — Catelectrotonus of the ovaries in the treatment of amenorrhoea. Med. Tim. and Gaz. 1874. 14 Mars. — Bean, Faradis. dans les engorgem. inflammat. du col utérin. Gaz. des hôp. 1860. Nr. 144. — Elleaume, Des déviations utérines. Emploi de l'électr. Ibid. 1863. Nr. 17. — Rockwell, General electriz. and its use in certain uterine affections. New-York med. Record. 1868. 15 Sept. — Electr. in the treatm. of dysmenorrhoea. Ibid. 1877. 27 Oct. — Bartholow, Note on the constant current in chronic metritis. Philad. med. Tim. 1870. 1 Oct. — Makintosh, Galvanism. in postpartum haemorrhage. Brit. med. Journ. 1873. 9 Aout. — Schwanda, Elektrotherap. Erfolge in gynäk. Fällen. Wien. med. Pr. 1873. Nr. 7-16. — Edw. C. Mann, The electrotherapeutics of displacements of the uterus. New-York med. Record. 1873. 15 Avril. — Vinc. Zannini, Caso di anteversione uterina curato colla corr. elettr. Riv. clin. di Bol. Nov. 1874. p. 335. — Neftel, Traitem. galv. de la dysménorrhée. New-York. Arch. of scient. and pract. medic. 1873. Nr. 4. — Arch. f. Psych. u. Nerv. X. 1880. — Holst, Ueber das Verhältniss d. Hysterie, etc. Arch. f. Psych. u. Nerv. XI. p. 678. 1881. — Fieber, Behebung einer dreijährigen Amenorrhoe durch Galvanis. d. N. sympath. Wien. med. Bl. 1878. Nr. 38. — Lippert, Ein kurzer Beitrag. z. Behandlung. d. Lageveränd. d. Gebärmutter mittelst des const. Stroms. Allg. Wien. med. Ztg. 1879. Nr. 42. p. 458. — R. R. Good, The contin. galv. current in amenorrhoea. Med. Tim. and Gaz. 1859. 13 Nov. — J. Dixon Mann, Uterine electrotherapeutics. Lancet. 1881. 9 et 23 Jui-

llet. — Aubert, Emploi de l'électr. locale pour rappeler la sécrétion lactée. Gaz. des hôp. 1857. Nr. 144. — Becquerel, Influence de l'électr. sur la sécrétion lactée. Ibid. 1857. Nr. 7. — Lardeur, Influence excitatrice de l'électr. pour augmenter la sécrétion du lait chez les nourrices. Thèse. Paris. 1869. — Patachy, Electris. des seins por augmenter la sécrétion lactée. Bull. génér. de Thérap. 1877. 15 Avril.

LECCION TRIGÉSIMASÉPTIMA

Sumario: *Afecciones de la vejiga.* — Introduccion. — *Espasmo vesical*; tratamiento causal y directo. — *Parálisis de la vejiga*; formas diversas; patogenesia; tratamiento *causal y directo*; aplicacion percutánea é interna; galvanizacion de la médula lumbar; resultados. — *Incontinencia nocturna de orina*, su causa íntima; métodos de tratamiento; resultado. — *Afecciones de los órganos genitales del hombre.* — Inflamacion é hipertrofia de la próstata. — Orquitis. — Anomalías funcionales; *impotencia*, *poluciones*, *espermatorrea*, *aspermatismo*. — Patogenia múltiple; tratamiento causal y directo; resultados. — *Afecciones de los órganos sexuales de la mujer.* — Introduccion. — Ovario. — Trastornos menstruales; amenorrea, dismenorrea, menorragia. — Metritis crónica. — Cambios de posicion del útero. — Suspension de la secrecion láctea. — Dolores mamilares. — *Contraindicaciones* del empleo de la electricidad; manera de conducirse los órganos de la circulacion, y modo de reaccion del sistema nervioso.

Señores, hemos llegado al término de nuestra tarea, para cuya finalizacion debemos entrar en un terreno extenso y complexo. Los desórdenes de los órganos génito-urinarios son excesivamente frecuentes en diferentes enfermedades, no sólo nerviosas, donde surgen de la manera más alarmante, sino tambien en todas las que pueden presentarse en las distintas condiciones de la vida. El práctico, y sobre todo el especialista, están obligados á ocuparse de estas cuestiones, para las cuales la electroterapia tiene desde hace mucho tiempo considerable importancia. A pesar de esto, estoy obligado á exponer en pocas palabras (para no extenderme demasiado) acerca de este interesante asunto, aún muy oscuro bajo muchos conceptos, algunos puntos de los que se comprenden, segun lo que llevamos dicho, y que no tienen ahora necesidad sino de muy pocas palabras.

La cuestion más interesante es la de la vejiga. Los trastornos funcionales de este órgano son muy comunes, ya como manifestaciones consecutivas y sintomáticas de afecciones nerviosas, ya tambien de las enfermedades periféricas (en la cola de caballo, en el plexo sacro, los nervios vesicales, etc., etc.) consecutivas á enfermedades espinales, y mucho más rara vez cerebrales; ya están aisladas, á consecuencia de enfriamientos, de dilatacion anormal de la vejiga, de inflamacion de este órgano, ó bien sobrevienen como efecto de excitaciones reflejas ó de acciones tóxicas que influyen igualmente sobre la membrana mucosa de la vejiga, paralizando ó excitando los músculos. Las circunstancias en que se producen los trastornos de la vejiga pueden, pues, variar considerablemente: á veces existen aisladas en absoluto; con mayor frecuencia aún, no son sino una manifestacion parcial de un conjunto patológico complicado; otras veces preceden mucho tiempo á otros fenómenos de una afeccion central (tabes, mielitis, etc., etc.), como síntoma inicial completamente aislado.

Ahora bien; para casi todas estas formas, particularmente para las que no van acompañadas de afecciones inflamatorias ó neoplásicas de la vejiga y que tienen por orígen un obstáculo mecánico por lesiones de los órganos próximos (próstata, recto, útero, ovarios, etc.), puede proponerse el tratamiento eléctrico.

En verdad, esto se aplica ménos á lo que se llama *espasmo de la vejiga ó tenesmo vesical*, que puede presentarse bajo la forma de un espasmo de las fibras musculares, tal como la incontinencia espasmódica, ó bajo la de un espasmo del esfínter, como la retencion espasmódica de orina, iscuria espasmódica. Entónces se procura ordinariamente lograr el objeto por otras vias, sobre todo cuando se trata de enfermedades inflamatorias de la misma vejiga. No obstante, tambien existen formas puramente nerviosas de espasmos vesicales, que pueden entrar muy bien en el dominio de la electroterapia. Así, pues, ántes de todo se trata de descubrir la causa de esta excitacion anormal, y combatirla. Pensad desde luego en una enfermedad interna del conducto vertebral y de la misma médula espinal, y procurad tratarla convenientemente. En primer lugar, son necesarias corrientes galvánicas estables á través de la médula lumbar y de los segmentos inferiores de la columna vertebral; en otros términos, hágase obrar con fuerza y de una manera estable el ánodo sobre el foco presunto de la enfermedad (un caso análogo ha tratado con éxito E. Koch). Tambien debe procurarse excitar fuertemente la piel y ejercer de este modo una contraexcitacion que combata la que engendra el espasmo, como en el tratamiento de las neuralgias. Debeis, pues, recorrer la piel con el pincel farádico al nivel de la sínfisis, en el periné, en el sacro, etc., etc.

Se obra directamente contra el espasmo de la vejiga, siguiendo iguales

principios que para el tratamiento de los espasmos en general; es decir, con accion estable de la corriente galvánica, introduccion y eliminacion de elementos de corriente, accion preponderante del anodo sobre el sitio propio de la excitacion morbosa, condicion que, naturalmente, no es muy fácil de realizar sobre la vejiga. Lo mejor será introducir lo mas profundamente posible un gran eléctrodo sobre la sínfisis y el otro directamente sobre el sacro ó, mucho mejor, sobre el periné; lo mejor será aplicar desde luego el anodo sobre el sacro ó sobre el periné. Convendrá elegir los mismos puntos de aplicacion para el empleo de la corriente farádica; comenzad por débiles corrientes farádicas de la manera indicada, y sólo cuando no obtengais ningun resultado convendrá pasar á corrientes más fuertes y más densas, prolongando la aplicacion.

No considero indicado en el espasmo vesical el eléctrodo uretral ó rectal, porque de este modo se aumentaria fácilmente el estado de excitacion y además se correria el riesgo de producir escaras por la corriente galvánica, que convendria emplear bajo la forma de corrientes estables y prolongadas. Es necesario, pues, renunciar en absoluto á este recurso; mejor seria, en los casos desesperados, usar corrientes farádicas empleando este método interno. Seria tambien muy conveniente que sobre este asunto se publicaran observaciones más exactas.

El verdadero dominio de la electroterapia en lo que á los trastornos de la vejiga concierne, son la *debilidad y la parálisis* de este órgano. Es un síntoma tan frecuente como grave é insoportable, que se produce desde los grados más ligeros hasta las formas más graves, síntoma fácil de combatir algunas veces, y otras absolutamente incurable, y que supone, por consiguiente, para los enfermos sufrimientos agudos y muy graves peligros. Sobre todo, en las afecciones de la médula espinal (tabes, compresion, derrame sanguíneo, mielitis, esclerosis, etc., etc.) es donde la parálisis de la vejiga desempeña el papel más importante y se presenta con extraordinaria frecuencia. Hay además muy variadas lesiones nerviosas periféricas, que afectan precisamente los nervios vesicales en la cola de caballo ó en el plexo sacro y sus ramos. Este síntoma es mucho más raro en las afecciones cerebrales; por el contrario, es muy frecuente en la histeria, donde la parálisis de la vejiga es un hecho constante. En fin, tambien se presentan las parálisis de la vejiga bajo una forma más independiente, absolutamente distinta y aislada, con ó sin causa determinada (enfriamiento, traumatismo, conmocion, distension excesiva, envenenamiento por el opio, etc., etc.).

La parálisis de la vejiga puede presentarse bajo diversas formas; si concierne sobre todo á los músculos expulsores, se ve aparecer el cuadro de la retencion de orina en sus diferentes grados; si afecta de

preferencia al esfínter, veréis el cuadro de la incontinencia de orina en sus distintas fases; pero con frecuencia están paralizadas las dos mitades de los músculos. Los enfermos no pueden retener su orina, ni hacerla salir á voluntad. Entónces se ve una evacuacion de la vejiga completa y regular durante algun tiempo, pero independiente de la influencia de la voluntad (cuando el aparato reflejo, en la médula lumbar, está intacto), ó bien se produce una salida constante de orina; esto no impide que la vejiga se distienda excesivamente bajo la influencia de la estancacion de orina (iscuria paradoxal). Iríamos demasiado léjos si entrásemos en detalles acerca de la inervacion de la vejiga y sobre los diferentes trastornos posibles de este órgano en diversos puntos (en los mismos músculos, en los nervios periféricos ó en la médula lumbar con sus centros, presidiendo á la evacuacion de la vejiga, ó más allá, donde las vías sensibles y motoras de la inervacion vesical ascienden hácia el cerebro, prolongándose en la médula espinal), y os remito, bajo este concepto, á los Manuales de Fisiología ó á mi *Tratado de enfermedades de la médula espinal*, primera edicion, págs. 61 y 146, donde expongo todas estas circunstancias y ensayo caracterizar las diferentes formas de la parálisis de la vejiga, segun los diversos sitios de la causa paralizante.

Es indispensable, en verdad, para instituir un tratamiento electroterápico racional, que indaguéis, en cada caso distinto, la forma y localizacion del desórden, la vía por que se produce, y muy particularmente el sitio exacto de la enfermedad paralizante en el sistema nervioso.

Despues de esto, ya puede instituirse un método de tratamiento eléctrico apropiado á cada caso particular. Como es natural, debéis dirigir ante todo vuestra exploracion hácia la afeccion fundamental, y conducir á buen fin el tratamiento que pueda prescribirse para esta última. No tengo necesidad de añadir nada á lo que ya he dicho acerca del tratamiento de la médula espinal. No vayais á creer por esto que considere el tratamiento eléctrico de estas *afecciones* fundamentales como su único remedio; al contrario, es muy fácil que auxiliándose de otros medios y métodos pueda conseguirse mucho, y con frecuencia más que con la electroterapia, en las afecciones que aquí nos ocupan.

Pero al lado de este tratamiento causal, y en los casos en que no es factible el indicado más arriba, el directo de la parálisis de la vejiga debe ponerse en práctica. Este último se aplica exclusivamente á la vejiga, á las vías y centros nerviosos que la inervan. Puede practicarse muy diversamente, ya de un modo percutáneo con electrodos húmedos, ó interno por medio del catéter, con la corriente farádica ó galvánica. Las diferentes localizaciones eficaces de la corriente son las siguientes:

Para el empleo percutáneo, colocad un polo (el anodo generalmente) en la region de la prominencia lumbar, sobre las últimas vértebras inferiores dorsales y primeras lumbares superiores; el otro (el katodo) sobre la region vesical, y cuando se trata principalmente de una retencion, ambos sobre la sinfisis, comprimiendo cuanto sea posible; cuando es de incontinencia, que es lo ordinario, se les coloca en el periné lo mas cerca posible y en contacto tan íntimo como se pueda con el esfinter (en las mujeres es preciso aplicarlo de un modo apropiado). Si están afectadas ambas partes musculares, elegid dos aplicaciones, ó tambien podeis colocar un polo sobre la sinfisis y el otro en el periné. Cuando empleeis la corriente galvánica, la dejareis obrar de una manera estable y débil durante algunos minutos en los puntos indicados, interrumpiendo é intervirtiendo con frecuencia la corriente; la fuerza de ésta debe elegirse de tal modo que en el instante de la KCl se produzcan fuertes sacudidas en los músculos abdominales (á partir de sus puntos motores). Para la corriente farádica, hareis pasar corrientes bastante fuertes, durante algunos (cinco á diez) minutos, en los sitios ya indicados, con numerosas interrupciones, ó aplicareis las corrientes farádicas llamadas crecientes.

Para el uso interno se aplica el anodo, de la misma manera, en la region lumbar, se introduce en el conducto uretral un electrodo vesical, en forma de catéter, aislado hasta el boton metálico; cuando hay incontinencia, solo hasta el cuello de la vejiga, con el objeto de excitar directamente el esfinter; cuando, por el contrario, hay retencion, hasta la misma vejiga, llena si es posible, ó que debe llenarse previamente de agua salada tibia, teniendo, como es natural, el cuidado de desinfectar bien el electrodo cateteriano. Con la *corriente galvánica* sólo podeis efectuar brevísimas cerraduras katódicas ó algunas intervenciones muy rápidas, con el objeto de evitar las escaras; lo mejor es determinar la fuerza de la corriente por medio del galvanómetro. Con la *corriente farádica* pueden admitirse mayores fuerzas de corriente, porque la vejiga misma no es sensible, por decirlo así; el conducto, en sus partes más profundas, lo es muy poco; y aquí la corriente con frecuentes interrupciones puede obrar mucho tiempo con una fuerza permanente, ya aumentándola, ya disminuyéndola. Como medida de la fuerza de la corriente puede utilizarse el hecho de que en el instante de la faradizacion del esfinter, éste se contrae á cada cerradura de la corriente, y por consiguiente, impulsa hácia adelante el catéter en el conducto uretral ó lo hace salir. En el momento de la faradizacion de los músculos expulsores puede ser oportuno, con el objeto de dirigir la corriente en cualquier sentido sobre la pared vesical, aplicar el anodo sobre el vientre, alternando á derecha é izquierda y hácia arriba y abajo de la vejiga y el periné; las contracciones musculares entónces desarrolladas

suministran un medio suficiente de medir la fuerza de la corriente. En las aplicaciones internas no deben prolongarse demasiado las sesiones.

En fin, también es posible usar *aplicaciones á partir del recto*: en este caso se introduce el anodo (eléctrodo metálico de forma oliva) en el recto hasta una altura conveniente, se aplica el katodo sobre la sínfisis y se hace pasar la corriente galvánica ó farádica absolutamente segun el método descrito más arriba; tambien se ha ensayado (Duchenne, Pétrequin, Mulcaster) el introducir simultáneamente un eléctrodo cateteriano en el conducto uretral ó en la vejiga, y excitar de esta suerte los músculos vesicales. Como entónces falta en absoluto el medio hábil para medir la fuerza de la corriente empleada, y ademas no se excitan sino las partes musculares colocadas detrás, no presenta este procedimiento ninguna ventaja particular.

En todos los casos graves y rebeldes de parálisis de la vejiga, asocio en principio una galvanizacion directa y enérgica de la médula lumbar, á fin de excitar directamente los centros de inervacion vesical; segun las circunstancias, añado aún un tratamiento enérgico y débil por el katodo, de la cola de caballo, hasta el coxis y el periné, ó de la médula espinal hasta la columna cervical.

Como es natural, elegirá entre estos métodos de aplicacion, segun los casos y su diagnóstico; en general, conviene pasar gradualmente de los procedimientos mas ligeros y suaves a los mas enérgicos y activos.

Los resultados de este tratamiento son muy variados en los casos particulares; en la mielitis trasversa, la compresion ó el derrame sanguíneo, etc., son muy insignificantes por lo general; son mejores en la tabes, donde el tratamiento eléctrico constituye un excelente ayudante; son muy favorables, muchas veces brillantes, en las afecciones histéricas, así como en la parálisis cerebro-vesical; muy favorables tambien en muchas formas de intoxicacion ó en parálisis de naturaleza desconocida; sin embargo, tambien aquí fracasan todos los métodos de tratamiento.

Una forma muy especial de debilidad de la vejiga es la *incontinencia nocturna de orina*, llamada *enuresis nocturna*: es para la electroterapia uno de los mas favorables objetos.

Las hipótesis emitidas sobre la *naturaleza íntima* de esta frecuente afeccion no se han confirmado todavía, y hay motivo para formular hipótesis de todo género sobre el sitio exacto y la patogenesis de la enfermedad en cuestion. Me parece que esta causa íntima se encuentra, para la mayoría inmensa de casos, en la falta de armonía entre el sueño, que es profundo, y la energía de la excitacion sensible ligada á la plenitud de la vejiga, y por consiguiente, á la necesidad de evacuar la

cita. La explicacion es, por lo ménos, valedera para todos aquellos casos en que durante el dia no existe en absoluto ningun trastorno en la emision de la orina. Pero no siempre es fácil discernir en un caso particular qué parte es preciso atribuir á la profundidad anormal del sueño y á la excitabilidad sensible algo disminuida de la vejiga y de su cuello; hay casos, ciertamente, en los cuales este sueño profundo, de que muy difícilmente se despiertan algunos individuos, no obstante linfáticos, anémicos, etc., etc., es la causa única de la molesta afeccion de que se trata; en otras personas parece que hay abolicion de la excitabilidad sensible de la vejiga. Además, quizás pudiera tambien culparse al aumento de excitabilidad de los centros vesicales en la médula lumbar, que en el momento de una excitacion periférica más débil que la normal determina en seguida una evacuacion refleja irresistible de la vejiga. En fin, para los casos en que hay incontinencia de orina más ó ménos acentuada, á consecuencia de la cual los niños mojan sus vestidos aun durante el dia, no puede durante el derrame salir con rapidez, es preciso admitir cierta debilidad del esfínter vesical. Es indispensable, pues, aceptar diversas causas para los casos particulares, y la localizacion del desórden quizás buscarla á muy diversas alturas en las vias nerviosas que rigen la evacuacion de la vejiga, periféricamente en la médula lumbar, más arriba aún en la dorsal, quizás en el mismo cerebro. Como todos los demás fenómenos de una lesion material faltan habitualmente, debemos admitir un trastorno funcional limitado á estas vias y apoyándose verosímilmente en muchos casos sobre una disposicion neuropática constante.

El tratamiento se aplica de un modo principal á la misma vejiga, y el método indicado por Seeligmüller tiene aquí la preeminencia, en virtud de su gran sencillez y eficacia, que no es ménos perfecta. Seeligmüller introduce una lámina de laton (ó hilo metálico), de un centímetro de longitud próximamente, en el conducto uretral (tambien en las jóvenes), lo une al katodo de una corriente farádica secundaria, y aplica el anodo con el electrodo-esponja sobre la sínfisis; se hace pasar durante algunos minutos una corriente de fuerza claramente sensible; de ordinario resulta un alivio inmediato, de que Seeligmüller cita algunos ejemplos muy sorprendentes; entre otros el que sigue:

171. *Observacion de Seeligmüller. Enuresis nocturna y diurna.* — Una jóven de veintidos años de edad, afectada desde su más tierna infancia de incontinencia de orina, que persiste dia y noche. Todos los remedios posibles se han puesto inútilmente en uso. Muchos intervalos de remision de uno ó más meses, durante los cuales desaparecía la enuresis nocturna; durante el dia la enferma estaba muy molesta con su afeccion. Durante los seis últimos meses, la enferma se despertaba regularmente dos ó tres veces durante la noche de su profundo sueño,

y sin embargo, no era raro que tuviese alguna evacuación involuntaria. Las consecuencias de la afección sobre el estado general eran muy molestas; la enfermedad impide todo trabajo y toda satisfacción; enflaquecimiento, aspecto caquéctico, mal humor. Tratamiento farádico como se expone, durante cinco minutos; después de la primera sesion, mejoría inmediata; durante el dia, evacuacion de orina sólo dos veces (el dia anterior cada cuarto de hora); por la noche nada; sueño excelente. Despues de la tercera sesion ya era el estado completamente normal; la enferma tiene de un modo característico un sueño muy ligero, se despierta al menor ruido, miéntras que ántes dormia muy profundamente. Despues de la octava sesion, la enferma se consideró completamente curada; se sostuvo este estado; el general era excelente.

Por mi parte, me conduzco habitualmente del modo siguiente: aplico el ánodo sobre la médula lumbar; el cátodo (más pequeño) primero sobre la sínfisis, despues en el periné, haciendo pasar una corriente bastante fuerte durante uno ó dos minutos, y para terminar, hago penetrar en el conducto uretral un electrodo de hilo metálico próximamente de dos centímetros (en las niñas pequeñas le reemplazo por un pequeño electrodo-esponja, que introduzco entre los grandes labios, á fin de aplicarle contra el orificio del canal de la uretra), y entónces hago obrar la corriente farádica durante uno ó dos minutos, con tal energía que doy origen á una impresion sensible acentuada, algo dolorosa.

En los casos más rebeldes hago penetrar tambien un electrodo uretral hasta el cuello de la vejiga, donde aplico además la corriente eléctrica de la manera ya descrita; sin embargo, asocio entónces siempre un tratamiento galvánico de la médula lumbar y eventualmente tambien de toda la médula espinal hasta la parte cervical, como en los casos más graves de parálisis de la vejiga. Casi nunca tendréis necesidad de recurrir á un tratamiento directo del cuello de la vejiga, á partir de la uretra y del recto, tal como se ha practicado por Duchenne, Kelemann y Desparquets.

Los resultados de este tratamiento eléctrico son de ordinario muy notables, especialmente cuando se trata de niños de poca edad ó ya mayores; despues de una sola sesion ó de un cierto número de sesiones ya se manifestó mejoría; con más frecuencia, al cabo de poco tiempo hay curacion; muchas veces, sin embargo, es necesario un tratamiento muy prolongado, y no ocultaré que el tratamiento eléctrico me ha faltado completamente en muchos casos, á despecho de una aplicacion razonada y modificada en todos sentidos.

ENFERMEDADES DE LOS ÓRGANOS GENITALES DEL HOMBRE

De entre estas afecciones, los trastornos puramente funcionales son los que mejor se prestan al tratamiento eléctrico; de las demás bien poco puede decirse en la actualidad.

Los datos suministrados por Chéron y Moreau Wolf acerca de los satisfactorios resultados obtenidos con el tratamiento galvánico de la *inflamacion, del infarto y de la hipertrofia de la próstata*, no inspiran gran confianza y no se han confirmado ni por éstos ni por ningun otro autor. Estos operadores introducen un electrodo metálico en el recto, le aplican contra la próstata (con preferencia el katodo, el anodo sólo cuando hay evidente sensibilidad), y colocan el otro sobre el periné. La fuerza de corriente es muy moderada; duracion de cinco á diez minutos, y en total de diez y ocho á veinte sesiones. Los resultados se describen como muy favorables; el procedimiento se ensalza como mucho más eficaz que los demas medios curativos médicos y quirúrgicos.

Los precitados sabios pretenden haber obtenido resultados completamente análogos en la *orquitis blenorrágica y traumática*; afirman que con el tratamiento galvánico abrevian ostensiblemente la duracion de la enfermedad y ponen á los enfermos en estado de trabajar. Su método consiste en hacer pasar una fuerte corriente galvánica estable á través del infarto, durante seis ú ocho minutos; despues una corriente estable, yendo desde el punto más doloroso del infarto hasta el cordon espermático (cuatro á seis minutos), y por último, una corriente ascendente á lo largo del cordon. Inmediatamente despues de esta aplicacion se produce gran mejoría, y la curacion es completa al cabo de muy pocas sesiones. Estos datos aun han menester confirmacion. He creido necesario exponerlos, con el objeto de llamar sobre ellos la atencion de los que quieran ensayar en este terreno la corriente eléctrica; con tanto más motivo cuanto que nuestro conocimiento de las acciones catalíticas de la corriente no permite de ningun modo excluir la posibilidad de obtener semejantes resultados.

Tambien se han empleado con frecuencia, y no sin éxito, las corrientes eléctricas contra el onanismo y los excesos sexuales que acarrean la atrofia y la atonía de los testículos. El método consiste en hacer pasar corrientes farádicas ó galvánicas moderadamente fuertes, durante algunos minutos, á través de los testículos, alguna vez galvanizar tambien simultáneamente el cordon espermático, á causa de los vasos y nervios que allí terminan.

El terreno más interesante y más favorable para el electroterapeuta son principalmente las *anomalías funcionales*, tan comunes, tal y

como se presentan en los diversos grados de *impotencia*, *las poluciones patológicas*, *la espermatorrea* y *el aspermatismo*. No me ha sido posible estudiar de ningun modo la patología de estos desórdenes tan múltiples, tan complejos y tan graves, tanto más cuanto que el procedimiento electro-terapéutico es casi siempre idéntico para las diversas afecciones de que aquí se trata. Os remito, pues, para mas amplios detalles, al excelente trabajo de Curschman y al capítulo especial del libro de Benedikt. Pienso que una parte de los precitados trastornos debe referirse á las modificaciones anatómicas, á las consecuencias de las inflamaciones del conducto uretral, de los testículos y de sus anejos, del cordon espermático, de la próstata, etc., así como á las neoformaciones, etc. El tratamiento eléctrico podrá hacer bien poco en estas cuestiones y, por regla general, rara vez será necesario.

Sin embargo, otros casos deberán referirse á lesiones orgánicas graves del sistema nervioso (periférico ó central). Los trastornos de las funciones genitales, las poluciones, la impotencia, la espermatorrea, el priapismo, etc., no son más que síntomas de una tabes incipiente, de una mielitis crónica, de una compresion de la médula espinal, ó tambien de una lesion más grave de los nervios de la cola de caballo, etc., etc. Se sabe que algunas afecciones de la médula espinal debilitan habitualmente pronto ó aun aniquilan las funciones sexuales (en particular la tabes, la mielitis transversa, la compresion, la meningitis crónica), en tanto que estas mismas afecciones, en otros individuos, dejan absolutamente intactas las funciones genitales (así como las diversas formas de poliomielitis, la parálisis espinal espasmódica, etc., etc.). Para las primeras, el tratamiento eléctrico puede intervenir ventajosamente, obrando de un modo directo como medicacion sintomática sobre los desórdenes funcionales del aparato genital, haciendo desaparecer, despues de la curacion de la enfermedad fundamental, la debilidad persistente de estas funciones. Sin embargo, la posibilidad de la curacion ó aun de la mejoría estará subordinada siempre á la afeccion principal y dependerá de ella; y como Benedikt hace observar muy juiciosamente, no siempre es ventajoso para los enfermos el restablecimiento prematuro de estas funciones; en efecto, en un tabético, la excitacion y sobreexcitacion de la médula espinal, hechas necesariamente posibles, pueden con gran facilidad llegar á ser perjudiciales á consecuencia de un coito repetido.

Un tercer grupo comprende los casos de trastornos genitales de carácter funcional, en los que este último existe de un modo aislado, procedente de causas locales, ó solamente provocados por una sobreexcitacion de la funcion, y por consiguiente, son el principal objeto de las molestias y del tratamiento; ó bien son el síntoma de una neurosis funcional general, de la neurastenia, de la irritacion espinal, de la hi-

pocondría, etc., etc. En fin, estos trastornos pueden desarrollarse sobre la base de una diátesis neuropática, de una debilidad y excitabilidad nerviosas generales, quizás á consecuencia de causas mucho ménos importantes y diversas (excesos venéreos, inflamacion, estados de excitacion y debilidad del canal de la uretra en la region de los conductos eyaculadores). Son muchas y muy frecuentes las formas en que el tratamiento eléctrico ha conseguido excelentes resultados y para las cuales la electroterapia está indicada de un modo especial. La mayor parte de los diversos grados de *debilidad irritable* de la region sexual que aquí nos ocupan, determinan, por una serie de consecuencias variables, la debilidad de la virilidad, una eyaculacion prematura, una ereccion defectuosa, poluciones nocturnas *anormalmente* frecuentes, y, por último, poluciones diurnas y espermatorrea; cuyos estados van acompañados con frecuencia de toda una serie de síntomas nerviosos diferentes, de fenómenos neurasténicos en todas las zonas nerviosas correspondientes, y, sobre todo, de una disposicion hipocondriaca muy acentuada.

Pero hay además casos particulares que no pueden colocarse en ninguno de los tres grupos, en los cuales, por ejemplo, la impotencia absoluta, las poluciones anormales ó la aspermia se presentan en individuos que gozan buena salud, de irreprochable conducta y sin ningun signo de afeccion anterior de las partes genitales ó del sistema nervioso. En fin, hay ciertos trastornos que nacen á consecuencia de la diabetes, de la intoxicacion saturnina, del alcoholismo y otras.

Todos estos diversos estados se han sometido, con mayor ó menor oportunidad, por diferentes observadores, á la accion del tratamiento eléctrico. Los resultados señalados por Schulz, Benedikt, Mœbius, etc., y á los cuales podría añadirse toda una serie de éxitos, prueban con seguridad absoluta que es preciso conceder gran importancia en este asunto á la corriente eléctrica, y en muchos casos pueden obtenerse con el tratamiento eléctrico, solo ó asociado á otros recursos, muy satisfactorios resultados.

El método de tratamiento que conviene emplear debe, naturalmente, dirigirse contra la afeccion fundamental, y en muchos casos esto es lo esencial. En este concepto, estudiad lo que os dije, en tiempo y lugar oportunos, al ocuparme del tratamiento de las afecciones cerebrales y de la columna vertebral, y sobre todo del de la neurastenia y de los estados que allí se mencionan. En tanto que todo esto entra decididamente en el dominio de la electroterapia, es necesario ensayar, como es natural, todos los métodos de aplicacion que requieran.

Pero no basta esto sólo, porque en muchos casos, en la mayor parte quizás, debeis añadir un *tratamiento eléctrico directo* de los órganos sexuales, muy análogo al que de ordinario se emplea cuando estas afec-

ciones presentan otros síntomas. Y, por otra parte, el tratamiento directo será más de una vez el principal ó el que deberá aplicarse de un modo exclusivo, cuando la afeccion sexual sea el único ó al ménos no aparezca otro síntoma del estado general patológico.

En la inmensa mayoría de casos se trata de excitar y tonificar las funciones nerviosas, con el objeto de hacer desaparecer los estados de paresia de la médula lumbar y los nervios genitales, y es mucho más raro tener que combatir estados de irritacion, de excitacion ó de excitabilidad anormales. Segun que exista tal ó cual de estos estados, es necesario introducir en el tratamiento algunas modificaciones ya indicadas por los principios generales.

Como el trayecto y la distribucion de los nervios genitales, en tanto que toman parte en la ereccion y eyaculacion, como dependientes de ciertos centros de la médula lumbar, las relaciones de éstos, así como las de los genitales, con algunos segmentos del sistema nervioso central colocados más arriba (hasta el cerebro, el sitio del instinto sexual, de la imaginacion, etc., etc.), presentan las mayores analogías con los fenómenos de inervacion de la vejiga, hasta el punto de que puede decirse que los métodos de tratamiento eléctrico de los trastornos funcionales genitales son, en suma, la reproduccion exacta de los que se ponen en práctica para los trastornos vesicales. Esto es lo que resulta tambien del exámen de los métodos empleados por diferentes observadores.

En general, se concederá la preferencia á la corriente galvánica. El método que considero mas conveniente es el que sigue: el anodo (gran electrodo) sobre la médula lumbar; el katodo (electrodo mediano), estable y débil, á lo largo del cordon espermático, del pliegue de la ingle, durando en cada lado uno ó dos minutos; corriente bastante fuerte, que produzca sobre la piel un escozor muy acentuado (30 á 40° de desviacion de la aguja); en seguida, katodo débil sobre la cara superior ó inferior del pene hasta el glande, con energía, durante un minuto próximamente; despues katodo, tambien estable y débil, en el periné, en lo alto del escroto, hasta el orígen del pene, durante uno ó dos minutos; á todo esto pueden agregarse algunas interrupciones ó inversiones, con el objeto de determinar una excitacion más enérgica. Si el pene está algo anestesiado, en particular el glande, podeis hacer obrar durante más tiempo el katodo. Si los testículos están atrofiados, flácidos, y el escroto frio, haced pasar directamente la corriente á través de su masa.

Tal es el procedimiento que debe emplearse contra la impotencia. Si principalmente hay poluciones ó espermatorrea, es preferible prescindir de los procedimientos más excitantes, aplicar sobre todo las corrientes estables, y eventualmente tambien el anodo en el periné. Si

hay algun motivo para *sospechar* que la espermatorrea depende de estados de excitacion ó de relajacion de los conductos eyaculadores, ó bien está sostenida por este estado, puede recomendarse una accion directa sobre estas partes por medio del electrodo del conducto uretral; este electrodo se introducirá hasta la parte prostática, y durante los estados de irritacion se hace pasar la corriente procedente del anodo; en los estados de relajacion la del katodo; corriente de moderada fuerza (medida con el galvanómetro), y siempre muy corta, por miedo á producir escaras.

Sin embargo, no debe excluirse en absoluto el *tratamiento farádico* de la impotencia y de la espermatorrea; para practicarlo aplicareis los electrodos casi en los mismos puntos y durante el mismo tiempo; de ordinario se emplean corrientes de mediana fuerza. La faradizacion directa de los testículos tambien está indicada con motivo de una nutricion defectuosa y débil turgencia de estos órganos; Günther pretende haberla practicado con éxito en la azoospermia. Si hay anestesia cutánea (que puede demostrarse muy bien con el exámen farado-cutáneo), ó notable frialdad del pene, flacidez del escroto, etc., etc., puede aplicarse con resultado el pincel farádico á los órganos genitales (así como sobre el periné y la region anal, donde puede iniciarse una enérgica contraccion refleja del escroto). La aplicacion intrauretral de la corriente farádica tambien puede practicarse; sin embargo, es preciso evitar una excitacion demasiado fuerte. La aplicacion de un electrodo en el interior del recto fué propuesta por Möbius, con el objeto de atacar más de cerca los conductos eyaculadores y la próstata. Möbius coloca el otro electrodo sobre el periné y emplea corrientes farádicas crecientes, durante dos ó tres minutos, y asocia además un brevísimo tratamiento galvánico, katodo en el recto, anodo sobre el sacro. Elogia mucho los resultados de semejante tratamiento. Por mi parte, confieso que todavía no he usado nunca este procedimiento.

En todos los casos graves ó rebeldes no vacilo jamás en instituir un *tratamiento galvánico regular de la médula lumbar*, en la cual están comprendidos los centros más importantes para las funciones genitales. En los casos de probable afeccion anatómica agrego además el tratamiento galvánico de la cola de caballo, extendiéndole con frecuencia hácia arriba hasta la médula cervical, especialmente en aquellos enfermos donde hay probabilidad de la existencia de una atonía más ó ménos difusa de todo el sistema nervioso genital hasta el cerebro.

El tratamiento siempre debe ser largo; por lo ménos su duracion será de seis á ocho semanas, con frecuencia de más, con sesiones diarias. Deben asociársele otros métodos de tratamiento, tónicos, baños, hidroterapia, etc., etc.

Los *resultados* que obtuve con este método fueron generalmente

muy satisfactorias, sobre todo en las formas funcionales. Pero estoy tambien muy contrariado porque algunos casos presentan en apariencia un buen pronóstico y son despues muy rebeldes al tratamiento eléctrico; es, pues, prudente no pronunciar demasiado, excepto, naturalmente, cuando se trate de una especie de impotencia psíquica y donde se electriza á los enfermos más bien por razones psicológicas que por ninguna afeccion contra la cual haya que luchar directamente.

Se han publicado observaciones aisladas y aun extensos trabajos (en particular una excelente obra de Dixon Mann) sobre las AFECCIONES DE LOS ÓRGANOS SEXUALES DE LA MUJER y su tratamiento eléctrico, y sin embargo, al ménos entre nosotros, en Alemania, ha llamado muy poco la atencion de los ginecólogos; al ménos, por mi parte, no tengo conocimiento de ello. Respecto á mí, no tengo sobre este asunto experiencia personal, y por consiguiente, no puedo en esta cuestion emitir ningun juicio razonado. Sin embargo, las observaciones publicadas son tan dignas de atencion, que parecen justificar muy bien el interés de los ginecólogos que quisieran utilizar sobre este terreno terapéutico, unido por tan numerosos lazos á la patología nerviosa, los poderosos efectos curativos de la corriente eléctrica. Debiera inducir á ello, de un modo particular, el hecho de que el útero es un órgano muscular, muy rico en vasos y con numerosas conexiones nerviosas. Sin embargo, parece que se abre aquí un extenso y fecundo campo á los efectos vasomotores y catalíticos, excitantes y calmantes, de la corriente eléctrica; es cierto que semejantes experiencias, abundantes y fructuosas desde el punto de vista científico, no pueden hacerse sino por los más reputados especialistas ginecólogos.

Es preciso, pues, que me limite á referir brevemente las observaciones más importantes publicadas sobre este asunto, sin examinarlas y compararlas escrupulosamente.

En lo que concierne al ovario, la hiperestesia de este órgano á la presion, tan frecuente en las señoras nerviosas é histéricas, tiene íntimas relaciones con muchos fenómenos nerviosos, de que ya he hablado en la Leccion vigésimaséptima. Exige, en verdad, que se persigan las indicaciones con mayor atencion que expuse al ocuparme de los resultados del tratamiento eléctrico.

Sobre el de los *trastornos de la menstruacion* hay muchas observaciones (Rockwell, Baker, Althaus, Taylor, Fisher, Good, Dixon Mann).

Contra la *amenorrea*, ya en la época de la pubertad, que persiste de un modo tan sorprendente, ya despues, desarrollándose por toda

clase de causas, enfermedad, neurosismo, anemia, etc., la corriente eléctrica es de una eficacia sorprendente. Los electroterapeutas ya han tenido muchas ocasiones de observar que durante un tratamiento eléctrico, particularmente en el momento de la galvanizacion del dorso y de las piernas, ó en el de la faradizacion general, corrian los menstruos con extraordinaria abundancia ó bien se presentaban de un modo prematuro, fenómenos que debieran inducir á tratar la amenorrea por la electricidad. Además, los enérgicos efectos de las corrientes eléctricas sobre los vasos y nervios vaso-motores, sobre la excitacion de las contracciones uterinas, etc., etc., podrian *á priori* hacer esperar un provechoso efecto sobre el proceso de la menstruacion.

Si quereis tratar directamente por la electricidad la amenorrea, podeis emplear al efecto los métodos siguientes:

Con la *corriente farádica*, pasad el pincel por la planta de los piés ó sobre las caras internas de los muslos, ó bien faradizad desde la nuca hasta el útero, método que Althaus declaró como único eficaz, pero despues se convirtió a la corriente galvánica. Dixon Mann emplea, además del tratamiento galvánico, la faradizacion directa desde la region lumbar hasta el cuello del útero, en la época en que se aproxima la menstruacion.

Sin embargo, la mayor parte de las veces han preferido los observadores la *corriente galvánica*; y al efecto, podreis emplear: *la galvanizacion del simpático del cuello* (Fieber, Good); *la de la columna vertebral*, en particular la de sus secciones inferiores (Clemens, Good); *la de la region lumbar (ánodo) hasta los ovarios* (Good, Althaus); y, en fin, *la intrauterina* (Dixon Mann, Althaus), ya introduciendo, como Dixon Mann, el katodo en el útero, colocando el ánodo sobre la médula lumbar ó sobre los ovarios, ya aplicando, con Althaus, el ánodo en la entrada del útero, y el katodo sucesivamente sobre ambos ovarios. Como electrodo uterino, emplareis un instrumento en forma de catéter ó un pequeño electrodo-esponja, ó un pequeño electrodo en forma de placa especial para el cuello. Conviene emplear una corriente medianamente enérgica (de 7 á 9 milliwebers, segun Dixon Mann), durante diez ó quince minutos, dos ó tres veces por semana. Los resultados deben ser muy sorprendentes.

Ya he consignado más arriba que las corrientes eléctricas pueden dar buenos resultados contra la dismenorrea. Os referiré las observaciones de Neftel relativas a estados de este género que fueron diagnosticadas por él como neuralgias viscerales (Leccion vigésimaséptima). En los casos de menstruacion dolorosa espasmódica podreis, pues, ensayar el método de Neftel (ánodo sobre la columna dorsal y lumbar, katodo sobre el hipogastrio, los ovarios, etc., etc.), ulteriormente aplicareis tambien los métodos siguientes, segun Schwanda, tratamiento

alterno farádico y galvánico del útero; ó, segun Taylor, aplicacion de corrientes galvánicas débiles continuas, anodo en el útero, katodo bajo la forma de conveniente boton metálico en el orificio uterino; de preferencia, el método de Dixon Mann: el anodo en el útero (electrodo uterino), katodo sobre la médula lumbar, estable, de diez minutos de duracion, tres veces por semana, en el intervalo de los menstruos. Los resultados se han considerado como excelentes.

Convendría atenerse á *priori* á lo que en algunas circunstancias puede hacerse con la corriente eléctrica contra las *menorragias* (y en un sentido más amplio, las metrorragias), especialmente en razon de la accion excitante de las contracciones uterinas de la corriente. Diferentes autores han enunciado resultados favorables. Así, Makintosh vió suspenderse inmediatamente un derrame sanguíneo grave en el período consecutivo al parto, gracias á las contracciones uterinas por la aplicacion de la corriente farádica sobre el cuello del útero y sobre el abdómen. Por el contrario, Dixon Mann trató y curó esta afeccion galvanizando el útero (katodo en el útero, anodo sobre los riñones), quince minutos, dos veces por semana, con una corriente bastante fuerte, en los intervalos que trascurren entre dos menstruaciones.

Entre las variaciones del útero mismo, *la metritis crónica* es la que más particularmente ha llegado á ser objeto de experiencias electroterapéuticas; las acciones catalíticas y vaso-motoras eran las que debían mostrarse más favorables. Bean y Tripier utilizan con este último objeto la corriente farádica. El primero pone sobre el orificio uterino un electrodo-esponja húmedo, y coloca el otro sobre el vientre; Tripier conduce uno de los electrodos sobre el útero y coloca el otro, simultáneamente, sobre el recto y paredes anteriores del vientre, ó bien faradiza (en las jóvenes) de un modo percutáneo, desde el abdómen hasta el hueso sacro. Por otra parte, Bartholow ha conseguido su objeto con la corriente galvánica; coloca el anodo (auxiliándose de un speculum) en la entrada del útero, el katodo sobre el hipogastrio, estable, durante cinco á diez minutos, dos ó tres veces por semana. Dixon Mann introduce el katodo en el útero y coloca el anodo sobre la region lumbar; corriente bastante fuerte, y, por último, algunas interrupciones.

Con el tratamiento eléctrico se ha intentado curar las dislocaciones *del útero*, y este procedimiento no deja de ofrecer sus ventajas en los casos en que estas afecciones son producidas en realidad por debilidad de las paredes uterinas, y donde puede esperarse combatir las dislocaciones excitando las contracciones y despertando la tonicidad de los

músculos. Pero en otros muchos casos no habrá esperanza de obtener la curacion.

Los métodos que pueden emplearse con este objeto son muy diversos. Ya recomendó Simpson una especie de pesario intrauterino contra las dislocaciones, así como contra la metritis crónica. Y desde entónces diferentes observadores han obtenido favorables resultados del tratamiento eléctrico, tanto en las inversiones como en las flexiones. Miéntras que Bartholow se limitó exclusivamente á la aplicacion de la corriente galvánica (segun su método ya indicado), E. Mann empleó un tratamiento alterno farádico y galvánico; sin embargo, otros prácticos han empleado sólo la corriente farádica (Beurmann, Faro, Elleaume, Zannini, Tripier, etc., etc.), á fin de excitar por este medio enérgicas contracciones uterinas y curar de este modo la dislocacion. Más frecuentemente se ha faradizado desde el orificio uterino hasta la pared abdominal. Zannini coloca un electrodo en el recto, otro en el útero, y faradiza de este modo con una corriente que aumenta progresivamente, durante cinco ó seis segundos. Tripier ha expuesto los métodos *ad hoc* de la manera más concluyente: en las versiones y flexiones hácia adelante, faradiza la pared posterior del útero con un electrodo apropiado á partir del recto, con motivo de análogas dislocaciones, hácia atrás, por el contrario, faradiza la cara anterior del útero, *partiendo de la vejiga ó del abdómen*; en ambos casos, un electrodo (el negativo) se encuentra en el mismo útero. En los descensos de este órgano pretende haber observado buenos resultados de la faradizacion *bi-inguino-uterina ó inguino-vaginal*.

Empero, las observaciones publicadas y sus resultados hacen indispensables ulteriores ensayos referentes á estos accidentes, muy rebeldes en verdad.

En fin, mencionaré las tentativas hechas para excitar con la corriente eléctrica la *secrecion láctea*. En efecto, esta operacion ha producido resultado en una *serie de casos*, segun se deduce de las comunicaciones hechas por Aubert, Becquerel, Lardeur, Estachy. Tambien pueden emplearse con este objeto diversos procedimientos. Casi todos los prácticos han utilizado la aplicacion directa de la corriente sobre el pecho, con electrodos húmedos colocados sobre diversos puntos de las glándulas mamarias: han empleado corrientes de moderada fuerza, y al cabo de dos ó tres sesiones de diez á veinte minutos reapareció la secrecion láctea. Algunos han conseguido este objeto por medio del aparato de rotacion, otros auxiliándose de la corriente farádica; recientemente se ha recomendado la electricidad estática como muy eficaz sobre este asunto.

Respecto á las aplicaciones de la electricidad en obstetricia (para excitar el trabajo del parto, preparar el artificial ántes de término, combatir las hemorragias durante y despues del alumbramiento, etc.), debo prescindir, porque están fuera de mi esfera de observacion y del objeto de este trabajo. Por otra parte, deduciríais con facilidad de las acciones generales de la electricidad los datos que puedan tener algun valor práctico en esta cuestion.

Antes de despedirme de vosotros, permitidme, señores, algunas breves observaciones, que ofrecen quizás algun interés práctico y sobre las cuales ya no tendré ocasion de hablar. Estais tal vez sorprendidos de ver que en todo el decurso de la electroterapia, aún no me he ocupado de una manera profunda de las *contraindicaciones* del empleo de la electricidad. Pero, dada la idea de contraindicacion, tal y como se entiende en terapéutica general, confesareis conmigo que á propósito de un medicamento susceptible, como la electricidad, de graduacion tan delicada y dósis tan mínimas; medicamento que puede producir los más diversos efectos y aun enteramente opuestos; que obra, ya como excitante, ya como calmante, ya como tónico, ya como alterante, no pueden de ningun modo establecerse contraindicaciones bien determinadas. Con efecto, despues de haber reflexionado maduramente sobre esta cuestion, debo confesar que no puedo establecer ninguna contraindicacion absoluta, sino, todo lo más, consignar con sinceridad que estas contraindicaciones se presentan con mucha frecuencia en casos particulares; empero, sólo es para este ó aquel procedimiento de aplicacion, mas no para la electricidad en general.

Bajo este concepto, el estado de la circulacion, el de los vasos sanguíneos, me parece que merecen especial atencion. En efecto, una de las acciones más sorprendentes de la electricidad obrando sobre los vasos, es su dilatacion y el aumento del aflujo de sangre. Así, pues, donde puedan producirse peligros para los enfermos á consecuencia de un exagerado aflujo de sangre, de aumento de la presion sanguínea, crecimiento de la hiperemia, el empleo de la electricidad me parece contraindicado, ó, por lo ménos, el uso de los procedimientos que favorecen y desarrollan estas acciones. Hé aquí por qué la práctica aconseja evitarla en los estados inflamatorios agudos; es indispensable, además, muy singular circunspeccion en los sujetos que tienen los vasos endurecidos, ateromatosos, con aneurismas miliares, hipertrofia cardíaca, etc., etc.; lo cual quiere decir en términos prácticos: está expresamente recomendado no emplear la electricidad en los viejos, en los individuos apopléticos, que tienen enfermos los vasos, aunque no exista en este concepto contraindicacion absoluta.

En realidad, el estado del sistema nervioso, su mayor ó menor excitabilidad, el modo y la naturaleza de su reaccion contra el irritante eléctrico, es quien resuelve la cuestion de saber si el empleo de la electricidad será útil ó perjudicial. En lo que concierne á la mayor ó menor susceptibilidad respecto de la electricidad, Beard, y mas recientemente Möbius (1), han hecho algunas observaciones que es necesario tener muy en cuenta. Hay personas en las cuales las corrientes eléctricas determinan gran provecho ó son muy perniciosas, mientras que otras no son sino medianamente sensibles. Sobre todo, en las personas nerviosas, neurasténicas é histéricas es donde se observa mayor susceptibilidad para la electricidad, hasta el punto de que muy débiles corrientes les afectan de un modo doloroso y producen recrudescencias de su enfermedad. Aunque muy rara vez, aun puede acontecer que esta recrudescencia se agrave, hasta el punto de admitir en estos enfermos una verdadera idiosincrasia contra la electricidad, así como contra otros remedios. Esto constituye una contraindicacion del empleo de la corriente eléctrica; mientras que el grado más débil de susceptibilidad no implica sino un principio, el de ser muy prudente en la eleccion de las fuerzas de corriente y marchar con progresiva lentitud en el tratamiento eléctrico; no es raro que semejantes personas lleguen á tolerar muy bien la electricidad cuando se prolonga el tratamiento. En la mayor parte de los casos, esta susceptibilidad de los enfermos es precisamente, en lo referente al pronóstico, una circunstancia muy interesante, que está lejos de ser desfavorable para el resultado del tratamiento eléctrico.

Hé aquí lo que me parece esencial deciros respecto de las contraindicaciones de la electricidad; comprendereis ciertamente la obligacion de no perder jamás de vista tales observaciones cuando deis vuestros primeros pasos en la práctica.

He terminado, señores, y creo haberos presentado un cuadro bastante completo del estado actual de la electroterapia en lo que incumbe á la patología interna. No se me oculta que hay aún muchas lagunas que llenar, que no he añadido ni un solo detalle y, sobre todo, que muchas cosas habrá necesidad de estudiarlas y tratarlas con mayores detalles, antes de que puedan servir de base á un tratamiento práctico. Espero que estas lagunas no habrán eludido vuestra atencion. Quisiera haberos presentado la cuestion con claridad y precision, y enseñado la vía que debeis seguir, en cualquier circunstancia, al menos como me ha sido posible, porque los fenómenos de la práctica presentan

(1) G. M. Beard, *Cases illustrating different degrees of susceptibility to electricity*. *Philad. med. Tim.* 1873. Jan. Feb. — Möbius, *Ueber elektrosensitive Personen*. *Betz Memorabil.*, 1881, r. n.º 5, p. 250.

gran diversidad. Si puedo esperar el haberos presentado los principios y datos científicos de una práctica que tendréis que modificar con frecuencia en el ejercicio, tambien debo deciros que me he esforzado en representaros, sobre este mismo terreno, toda la insignificancia, toda la incertidumbre de nuestros conocimientos y de nuestro poder real y exacto. Seré feliz si os he interesado en favor de las numerosas tareas é investigaciones científicas que se imponen sobre todos los asuntos, y sobre los cuales me he permitido llamar vuestra atencion en diferentes puntos de mis lecciones. Mi satisfaccion crecerá si, por vuestros entusiasmos y por vuestras investigaciones personales, contribuís á la solucion de estos problemas y de este modo á los progresos de la electroterapia científica. Sobre el terreno terapéutico es singularmente donde falta mucho, mucho, que hacer. Un nuevo puesto, que me impone otra índole de trabajos, me arranca de un laboratorio que tuve á mi cuidado durante muchos años; pero estoy convencido que otras fuerzas contribuirán al logro de la obra comun y la conducirán á conquistar éxitos sorprendentes.

FIN

INDICE DE FIGURAS

		Páginas
Figura	1.ª — Esquema de un elemento galvánico sencillo.	20
—	2.ª — Esquema de un elemento galvánico sencillo, cerrado.	21
—	3.ª — Cadena de enlace de tres elementos.	22
—	4.ª — Esquema de la intercalacion del cuerpo humano en el arco de cerradura.	23
—	5.ª — Esquema del conmutador en las tres diferentes posiciones del disco de cautchuc, movible por medio de una palanca.	35
—	6.ª y 7.ª — Diferentes eléctrodos de tamaño natural. 40 y	41
—	8.ª — Gran eléctrodo para la cabeza.	42
—	9.ª — Esquema de las variaciones de la densidad de la corriente, sin variar su fuerza.	60
—	10. — Esquema de la distribucion de la corriente y de su densidad con dos eléctrodos de iguales dimensiones.	61
—	11. — Esquema de la densidad de la corriente con eléctrodos de diferente tamaño.	62
—	12. — Esquema de la densidad de la corriente cuando ésta se dirige trasversalmente al cuerpo.	63
—	13. — Esquema de la densidad de la corriente cuando se aplican los eléctrodos sobre la misma superficie, uno cerca de otro.	64
—	14. — Esquema de la distribucion de la densidad de los hilos de corriente con relacion á su ingreso en la profundidad (aquí en la médula espinal).	65

Páginas.

FIGURA 15. — *Esquema de la mejor aplicacion de los eléctrodos para obrar sobre un foco patológico situado profundamente en el hemisferio cerebral izquierdo en la zona de los hilos de corriente más densos y activos.* . . . 66
— 16. — Esquema de los hilos de corriente activa en la aplicacion percutánea ordinaria de los eléctrodos sobre un nervio (el cubital en el brazo) 83
17. — Representacion esquemática de la accion polar primaria y secundaria (virtual), en el momento de la aplicacion unipolar del eléctrodo sobre un grupo de nervios. 85
— 18. — Representacion esquemática de la distinta densidad en el polo diferente (—) y en el polo virtual (+) en el momento de la [illegible] al nervio. 87
19. — Esquema de la polarizacion diferente del nervio, en el momento de la aplicacion percutánea y bipolar de los eléctrodos. 87
— 20. — Eléctrodo para el exámen farado-cutáneo de la sensibilidad: *a*, tubo de cautchuc; *b*, superficie del eléctrodo 156
— 21. — Esquema de un nervio en regeneracion. 187
— 22. — Curvas de sacudida de clausura en una excitacion directa. 191
23. — Esquema de la RD completa en relacion con la motilidad, la excitabilidad farádica y galvánica del nervio y del músculo. 200
— 24. — Esquema de la reaccion parcial de degeneracion. . . . 203
25. — Esquema de la distribucion de la corriente en el cráneo, cuando se coloca en la nuca el polo positivo. 234
— 26. — Eléctrodo-esponja grande y redondo, con manivela corta, para proceder á la faradizacion general. 273
— 27. — Elemento simple segun Ciniselli. 281
— 28. — Puntos motores de la cabeza y del cuello. 288
— 29. — Puntos motores de la cabeza y del cuello. 290
— 30. — Puntos motores de la extremidad superior, cara interna y externa. 292
— 31. — Puntos motores de la extremidad superior, cara interna y externa. 294

Páginas.

Figura 32. — Puntos motores en la cara anterior del muslo. 296
— 33. — Puntos motores en la cara posterior de la extremidad inferior. 297
— 34. — Puntos motores en la cara externa de la pierna y del pié. 298
— 35. — Esquema de una parálisis motriz. 426
— 36. — Esquema de una *parálisis facial periférica*, y accion eléctrica que sobre ella se ejerce por vía refleja partiendo del trigémino. 425
— 37. — Esquema de una *parálisis central*, por ejemplo, parálisis espinal de la *infancia*. 428
— 38. — Esquema de las vías *reflejas* terapéuticamente utilizables en diferentes *parálisis centrales* y *periféricas*. 429
— 39. — Eléctroda para la garganta y laringe. 437

INDICE

Páginas.

CONSIDERACIONES GENERALES

PRIMERA PARTE. — Historia de la electroterapia.

Bibliografía 1

LECCION PRIMERA

Introduccion. — Rápida ojeada sobre la historia de la electroterapia. — Terapéutica eléctrica en la antigüedad. — Máquina eléctrica. — Electricidad de tension. — Descubrimiento de Galvani. — Corrientes eléctricas. — Primer período. Experiencias galvano-terapéuticas á principios de siglo. — Corrientes de induccion. — Segundo período. Faradizacion. Duchenne, Froriep. — Tercer período. Remak y Brenner introducen de nuevo la corriente galvánica. — La electroterapia de nuestros dias. — Objeto. — Investigaciones. — Trabajos. — Desarrollo. — La electroterapia en Francia, Inglaterra, América é Italia . . . 3

SEGUNDA PARTE. — Preliminares de física.

Bibliografía 17

LECCION SEGUNDA

Diversos géneros de corrientes. — Electricidad de contacto: *corriente galvánica*. — Cadenas galvánicas. — Electricidad de induccion: *co-*

Páginas.

riente farádica. — Aparatos usuales y auxiliares. — Aparatos de induccion y baterías galvánicas 19

LECCION TERCERA

Aparatos auxiliares: colector ó contador de elementos. — Conmutador de corriente. — Galvanómetros. — Medicion de la fuerza absoluta de las corrientes. — Reostato. — *Conductores de conductibilidad.* — Eléctrodos con sus diversas formas eléctricas. — Determinacion eléctrica, física y fisiológica de los polos 33

LECCION CUARTA

Leyes físicas de la *distribucion de la corriente*, y aplicacion de estas leyes á la electroterapia. — Leyes de Ohm. — Fuerza de la corriente. — Resistencia de los diferentes conductores: *resistencia de los tejidos animales*, particularmente de la epidermis. — Diferencias individuales de hombre á hombre, y sus consecuencias. — *Resistencia material y extramaterial:* conclusiones que se deducen para la construccion de los aparatos. — *Densidad de la corriente, y leyes de esta densidad.* — Deducciones prácticas para las diferentes necesidades de la electroterapia. — Efectos electrolíticos y catafóricos. . 47

TERCERA PARTE. — Electro-fisiología.

Bibliografía. 68

LECCION QUINTA

Acciones de las corrientes eléctricas sobre el cuerpo sano. — Electro-fisiología de los nervios motores y de los músculos. — Accion de irritacion. — Ley de las sacudidas de Pflüger. — Acciones polares. — Ley de las sacudidas de los nervios motores en el hombre vivo. — Método polar de exámen. — Ley de la sacudida polar en sus diferentes grados. — Reaccion farádica y galvánica de los músculos. — Fenómenos electrotónicos. — El electrotono en el hombre vivo. — Efectos modificadores y refrigerantes 75

LECCION SEXTA

Electro-fisiología de los nervios de la sensibilidad y del cerebro. — Nervios sensibles de la piel y su ley de sacudida. — Nervios musculares sensibles. — Nervio óptico y retina. — Nervio acústico y aparato nervioso del oido. — Nervios del gusto. — Nervios del olfato. . . 99

Páginas

LECCION SÉPTIMA

Electro-fisiología de los nervios sensitivos y vaso-motores. — El simpático del cuello. — Accion de las corrientes eléctricas sobre la piel. — *Electro-fisiología del cerebro y de la médula espinal.* — Fenómenos que sobrevienen en la galvanizacion del cerebro y de la médula espinal en el hombre. — Electro-fisiología de los órganos de la cavidad torácica y abdominal. — Acciones electrolíticas y catalíticas: introduccion galvánica de los medicamentos en el organismo. — Acciones catalíticas obtenidas por *Remak*. — Catálisis indirecta . . . 115

CUARTA PARTE. — **Electro-diagnóstico.**

Bibliografía . . . 128

LECCION OCTAVA

Métodos de exploracion eléctrica. — *Exploracion de los nervios motores y de los músculos: método polar.* — Reglas generales. — Método de exámen cuantitativo de la excitabilidad con la corriente farádica y galvánica. — Método de exámen cualitativo de la excitabilidad. — Exploracion del ojo. — Exploracion del aparato auditivo. — Exploracion galvánica del gusto. — Exploracion de la sensibilidad electro-cutánea. — Sensibilidad electro-muscular . . . 142

LECCION NOVENA

Modificaciones patológicas de la excitabilidad eléctrica y su utilidad para el diagnóstico. — A. Electro-diagnóstico de los nervios motores y de los músculos. — 1. Elevacion. — 2. Disminucion de la excitabilidad eléctrica. — 3. *Reaccion de degeneracion.* — Resumen retrospectivo histórico. — Descripcion de la reaccion de degeneracion. — Su proceso. — Aumento de la excitabilidad mecánica . . . 171

LECCION DÉCIMA

Reaccion de degeneracion (continuacion). — Sus relaciones con la atrofia degenerativa de los nervios motores y de los músculos. — Descripcion de ésta. — Relacion de su proceso con el de la reaccion de degeneracion. — Reaccion completa y parcial de degeneracion. — Carácter de la RD: conclusiones que pueden deducirse desde el punto de vista del diagnóstico. — Su valor pronóstico. — Investigaciones particulares y críticas . . . 193

Páginas.

LECCION UNDÉCIMA

Modificaciones cualitativas y cuantitativas más singulares de la excitabilidad eléctrica: a) Aumento de la excitabilidad secundaria (reaccion convulsiva). — b) Disminucion de la excitabilidad secundaria (reaccion de depresion). — c) Modificaciones cualitativas de la ley de sacudida en el nervio motor. — d) Diversos modos de conducirse el nervio respecto de las corrientes farádica y galvánica. — e) Período excitante latente en el incremento de la excitacion farádica de los músculos. — f) Las contracciones diplégicas. — II. Electro-diagnóstico de los nervios sensitivos. — Anomalías de la sensibilidad farado-cutánea y farado-muscular 217

LECCION DUODÉCIMA

C. Electro-diagnóstico de los nervios del cerebro. — 1. Nervio óptico y retina. — 2. Nervio acústico y órgano del oído. — a) Simple hiperestesia galvánica. — b) Hiperestesia con modificacion ó inversion de la fórmula normal. — c) Anomalías cualitativas sin hiperestesia. — d) Torpeza. — 3. Nervios del gusto. — Electro-diagnóstico de los nervios vaso-motores del simpático, del pneumo-gástrico, del sistema nervioso central, etc., etc. 229

QUINTA PARTE. — Electroterapia general.

Bibliografía. 243

LECCION DECIMATERCERA

Valor terapéutico de la electricidad. — Diferentes teorías electro-terapéuticas. — Punto de vista empírico. — *Acciones de corrientes* utilizables; señaladas diferentes; acciones catalíticas, excitantes, modificantes, refrigerantes; base empírica de estas últimas. — Galvanizacion directa é indirecta. — Galvanizacion terapéutica del simpático del cuello. — Acciones de corriente de órden reflejo. . . 247

LECCION DECIMACUARTA

Método de las aplicaciones terapéuticas en las enfermedades locales. — Método polar ó de direccion. — Ventajas del método polar. — Métodos empíricos. — Influencia sobre el organismo. — 1. La faradizacion general (segun Beard y Rockwell). — 2. La galvanizacion general. — 3. La galvanizacion central (Beard). — 4. El baño eléctrico. — *Diferentes métodos de tratamiento.* — 1.º Tratamiento galvánico de los puntos de presion y de dolor. — 2.º Tratamiento con ayuda de corrientes galvánicas débiles, pero continuas . . . 267

Páginas.

LECCION DECIMAQUINTA

Principios generales y preceptos técnicos relativos al tratamiento eléctrico. — Tratamiento *in loco morbi*. — Técnica de la localizacion de la corriente; *faradizacion local de los nervios y de los músculos motores*. — Plan de tratamiento. — Conocimiento personal de los efectos de las corrientes. — Eleccion de la fuerza de éstas. — Eleccion y direccion de los electrodos. — Evitar las excitaciones inútiles. — Duracion y frecuencia de las distintas aplicaciones. — Duracion total del tratamiento. — Práctica de este tratamiento por personas ajenas á la Medicina. 285

PARTE ESPECIAL

SEXTA PARTE. — Electroterapia especial.

Bibliografía. 307
Introduccion 308

I. — Afecciones cerebrales.

Bibliografía. 313

LECCION DECIMASEXTA

Observaciones preliminares. — *Bases fisiológicas, experimentales y teóricas de la electroterapia del cerebro*. — *Hechos terapéuticos*. — Recopilacion de una serie de observaciones distintas. — Conclusiones que se deducen. — Conclusiones negativas ó parciales. — Designacion de formas morbosas en las que pueden esperarse efectos saludables del empleo de la electroterapia y de aquellas en las que nada debe esperarse. 315

LECCION DECIMASÉPTIMA

Desarrollo de los métodos electro-terapéuticos. — *Tratamiento directo del cerebro*: acciones catalíticas y vaso-motoras, y métodos para producirlas. — Efectos excitantes y modificantes. — Técnica del empleo de las corrientes galvánica y farádica en el tratamiento de las enfermedades cerebrales. — *Tratamiento indirecto del cerebro*: galvanizacion del simpático, acciones reflejas procedentes de la piel. — *Tratamiento sintomático*.
Electro-diagnóstico en las enfermedades cerebrales. — *Electroterapia de las diferentes formas morbosas*: neurastenia cerebral, insomnio, hiperemia, anemia, hemorragia cerebral, reblandecimiento cere-

Páginas.

bral, inflamacion, degeneracion, esclerósis, etc., etc. — *Enfermedades bulbares.* — Afecciones incurables del cerebro 331

ELECTROTERAPIA DE LAS PSICOSIS

LECCION DECIMAOCTAVA

Introduccion. — Noticias históricas. — *Trabajos de Arndt y sus resultados.* — Rápida ojeada sobre la serie de casos que tenemos á la vista. — *Acciones utilizables de la corriente eléctrica.* — Reglas y *métodos para el tratamiento eléctrico* de las diferentes formas de psicósis. — Tratamiento de algunos síntomas 347

II. — Enfermedades de la médula espinal.

Bibliografía 357

LECCION DECIMANOVENA

Introduccion. — *Bases fisiológicas y teóricas de la electroterapia de la médula espinal.* — *Hechos terapéuticos.* — Discusion de algunos casos. — Conclusiones. — Fracasos terapéuticos. — ¿En qué forma de afecciones medulares pueden esperarse resultados electro-terapéuticos? — *Métodos y técnica de la electroterapia de la médula espinal.* — *Tratamiento directo*: accion polar y de direccion. — Métodos de aplicacion en las enfermedades circunscritas y en las difusas. — *Tratamiento indirecto* tomando el simpático como punto de partida; tratamiento combinado del simpático; tomando la piel como punto de partida, de una manera refleja. — Excitacion dolorífica. — Tratamiento de los puntos de presion y de dolor. — *Tratamiento sintomático* 365

LECCION VIGÉSIMA

Tratamiento de las formas de enfermedades espinales aisladas. — Datos previos electro-diagnósticos. — 1. *Meningitis espinal.* — 2. *Apoplegía meníngea.* — 3. *Enfermedades funcionales de la médula*: conmocion; irritacion espinal; neurastenia especial. — 4. *Hemorragias de la médula.* — Lesiones traumáticas graves. — 5. *Mielitis.* — Esclerósis múltiple. — 6. *Tabes dorsal.* — Tratamiento galvánico directo. — Tratamiento de los puntos de presion. — Faradizacion con el pincel. — 7. *Parálisis espinal espasmódica.* — 8. *Poliomielitis anterior aguda* (parálisis espinal infantil). — 9. *Poliomielitis anterior subaguda y crónica.* — Exploracion eléctrica. — Métodos de tratamiento eléctrico. — 10. *Atrofia muscular progresiva.* — Estado de la

Páginas.

excitabilidad eléctrica. — Forma juvenil. — Método de tratamiento. — Esclerosis lateral amiotrófica. — 11. *Parálisis ascendente aguda.* — 12. *Degeneraciones secundarias.* 383

III. — Enfermedades de los nervios periféricos.

Bibliografía. 403

LECCION VIGÉSIMAPRIMERA

Introduccion. — *Acciones utilizables de la corriente en las enfermedades de los nervios periféricos.* — Experiencias prácticas. — Observaciones. — Técnica y método de tratamiento eléctrico. — Diferentes formas de la enfermedad; *neuritis*; hemorragias y desórdenes circulatorios. — *Lesiones mecánicas y traumáticas leves.* — *Lesiones traumáticas graves.* — *Degeneracion atrófica de los nervios.* — *Trastornos funcionales.* — Tratamiento sintomático. — Observaciones electro-diagnósticas. 405

IV. — Parálisis y atrofia.

Bibliografía. 417

LECCION VIGÉSIMASEGUNDA

Introduccion. — Definicion y patogenesia de la parálisis. — *Objeto y papel de la electroterapia en las parálisis*, y métodos de curacion: *a*) Supresion de la causa paralizante. — *b*) *Supresion de los obstáculos en la conductibilidad motora*, método directo ó indirecto. — Utilidad de las vías reflejas. — *Empleo, con este objeto*, de las corrientes galvánicas y farádicas. — *c*) *Supresion de los trastornos nutritivos más delicados ó más groseros en la vía de conductibilidad motora.* — *d*) *Reintegracion de la estructura normal de los músculos paralizados.* — Tratamiento de la atrofia muscular. — Éxitos de la *electroterapia* en las parálisis. — *Electro-diagnóstico de las parálisis.* — Datos prácticos y técnicos. 421

LECCION VIGÉSIMATERCERA

Electroterapia de las diferentes formas de parálisis. — 1.º *Parálisis de los músculos oculares*; patogenesia; observacion; métodos de tratamiento; resultados. — 2.º *Parálisis de los músculos de la [illegible].* — 3.º *Parálisis del nervio facial.* — Forma reumática; sitio y naturaleza de esta parálisis; manera de conducirse la excitabilidad eléctrica. — Pronóstico, observaciones, métodos de tratamiento, re-

Páginas.

sultados.— Otras formas de parálisis facial.— 4.º *Parálisis del nervio accesorio.*— 5.º *Parálisis del nervio hipogloso* 441

LECCION VIGÉSIMACUARTA

Electroterapia de las formas de parálisis aisladas (continuacion).— 6.º Parálisis del cuello y del tronco; patogenia; observaciones; métodos de tratamiento.— 7.º Parálisis de las extremidades superiores; patogenia; sintomatología; electro-diagnóstico; observaciones en su apoyo; métodos de tratamiento eléctrico; resultados.— 8.º Parálisis de las extremidades inferiores; patogenia y distintas formas; electro-diagnóstico; observaciones en su apoyo; métodos de tratamiento; resultados . . . 461

LECCION VIGÉSIMAQUINTA

Electroterapia de las formas de parálisis aisladas (conclusion).— 9.º *Parálisis del velo del paladar y de la faringe.*— *Parálisis de la deglucion*; patogenia; algunas observaciones; métodos de tratamiento.— 10. *Parálisis de los músculos de la laringe.*— *Parálisis de las cuerdas vocales*; caractéres y métodos de tratamiento; aplicaciones percutáneas y endolaríngeas; resultados.— 11. *Parálisis de la respiracion.*— *Respiracion artificial.*— Faradizacion rítmica de los frénicos.— 12. *Parálisis diftéricas*; patogenia y síntomas; casos diversos; tratamiento eléctrico.— *Galvanizacion del corazon*; resultados.— 13. *Parálisis saturnina* y demás parálisis tóxicas.— Caractéres de la parálisis saturnina; excitabilidad eléctrica; valor y naturaleza del desórden; métodos de tratamiento.— 14. *Atrofias é hipertrofias musculares.*— Atrofias puramente musculares.— Atrofias en las afecciones articulares; observaciones; tratamiento.— Hipertrofias musculares.— Miotonía congénita 485

V.— Dolores, neuralgias y afecciones neuralgiformes.

Bibliografía . . . 507

LECCION VIGÉSIMASEXTA

Introduccion.— Definicion y naturaleza del *dolor* y de la neuralgia.— La predisposicion neurálgica.— Problemas electro-terapéuticos.— *Supresion del estado anormal de la nutricion en el nervio y de las causas de la modificacion neurálgica.*— *Acciones de las corrientes que deben emplearse con este objeto.*— Casos diversos.— *Métodos electro-terapéuticos.*— Tratamiento causal.— Procedimiento antineurálgico directo; modos de aplicacion de la corriente galvánica y farádi-

Páginas

ca; indirecta; empleo del pincel electro-cutáneo; tratamiento galvánico de los puntos dolorosos. — Plan general de tratamiento; resultados. 600

LECCIÓN VIGÉSIMASEPTIMA

Diversas formas de neuralgias. — 1. *Neuralgia del trigémino*: datos prácticos sobre los diversos métodos de tratamiento. — 2. *Neuralgia cérvico-occipital.* — 3. *Cefalalgia y hemicránea*: métodos de tratamiento. — 4. *Neuralgias cérvico-braquiales.* — 5. *Neuralgias intercostales.* — 6. *Neuralgias del plexo lumbar.* — 7. *Ciática*: diversos métodos de tratamiento galvánico y farádico. — Neuralgias de los órganos génito-urinarios. — Coxigodinia. — 8. *Neuralgias de las articulaciones.* — Neuralgias viscerales. — Neuralgias de la faringe y de la laringe. — Angina de pecho. — Gastralgia. — Enteralgia. — Cólico saturnino. — Neuralgias en la zona de distribución de los nervios de la pelvis. 528

VI. — Espasmo y contractura.

Bibliografía. 545

LECCIÓN VIGÉSIMAOCTAVA

Introducción. — Naturaleza y patogenesis de los calambres. — La modificación espasmódica. — Excitabilidad eléctrica. — Problemas electro-terapéuticos. — *Supresión de la excitación motriz directa.* — *Supresión de las excitaciones reflejas.* — Casos diversos. — *Métodos electro-terapéuticos.* — Tratamiento causal. — Tratamiento directamente antiespasmódico y sus métodos galvánico y farádico. — *Plan general de tratamiento.* — Resultados. — Diversas *formas de espasmos*: espasmo del masétero. — Espasmo mímico de la cara. — *Blefaroespasmo.* — Espasmo en la región del accesorio y en la nuca. — Espasmo en los músculos del tronco. — Espasmos respiratorios, hipo, etc., etc. — Espasmos en las extremidades superior é inferior. 547

VII. — Anestesia.

Bibliografía. 354

LECCIÓN VIGÉSIMANOVENA

Noción y patogenesis de la anestesia. — *Exploración eléctrica.* — *Objeto de la electroterapia.* — Casos prácticos. — *Métodos de tratamiento eléctrico.* — Tratamiento causal. — Tratamiento directo de la anestesia; métodos con las corrientes farádica y galvánica. — Es-

Páginas.

parición de trastornos secundarios tróficos. — *Resultados.* — *Formas aisladas.* — Anestesia del trigémino, de la garganta y de la laringe; anestesia vaso-motora; anestesia histérica; anestesia tabética 577

VIII. — Afecciones del simpático del cuello. — Neurósis vaso-motoras, tróficas y congéneres.

Bibliografía. 581

LECCIÓN TRIGÉSIMA

Enfermedades del simpático del cuello. — Fenómenos y síntomas. — Excitación y parálisis. — Un caso de esta afección. — Métodos del tratamiento eléctrico. — *Neurósis vaso-motoras.* — Angio-neurósis cutáneas. — Síntomas del espasmo y la parálisis de los vaso-motores. — Un caso de esta afección. — Métodos del tratamiento eléctrico para el espasmo y la parálisis vaso-motora. — *Hidropesía intermitente de las articulaciones.* — Neurósis vaso-motoras tróficas de la piel. — Anomalías de la secreción del sudor. — *Hemiatrofia facial progresiva.* — Sitio probable. — Método de tratamiento eléctrico. — *Esclerodermia.* — Método de tratamiento . . . 583

IX. — Neurósis generales; funcionales centrales y otras.

Bibliografía. 597

LECCIÓN TRIGÉSIMAPRIMERA

Lo que se entiende por neurósis funcionales. — Problemas electro-terapéuticos que presentan. — *Supresión del desórden local [illegible].* — *Accion ejercida sobre el sistema nervioso y sobre el conjunto del organismo.* — *Eliminación de algunas causas determinantes de la enfermedad.* — *Síntomas que hay que combatir.* — 1.° *Neurastenia.* — Diferentes formas; naturaleza de la enfermedad; métodos de tratamiento; resultados. — 2.° *Hipocondría.* — 3.° *Histeria;* su naturaleza; objeto y métodos del tratamiento eléctrico. — 4.° *Epilepsia.* 5.° *Neurósis funcionales de coordinación.* — Calambre de los escribientes; formas diversas; métodos de tratamiento. — 6.° *Gran corea.* 601

LECCIÓN TRIGÉSIMASEGUNDA

7.° *Pequeña corea;* su asiento y naturaleza; tratamiento eléctrico. — 8.° *Tétanos;* experiencias; métodos de tratamiento. — 9.° *Tetania;* su característica; su excitabilidad eléctrica; naturaleza y sitio de la enfermedad; tratamiento eléctrico. — 10. *Catalepsia.* — 11. *Tem-*

Páginas

dor. — 12. *Parálisis agitante.* — 13. *Acinesia.* — 14. *Enfermedad de Basedow*; característica y sitio de la afeccion; métodos de tratamiento eléctricos. — 15. *Vértigo.* — 16. *Diabetes azucarada é insípida* 617

X. — Afecciones de los órganos de los sentidos.

Bibliografía 631

LECCION TRIGÉSIMATERCERA

Introduccion. — *Enfermedades del aparato visual.* — Su electro-diagnóstico. — Enfermedades de los párpados y de la conjuntiva, de la córnea, del iris, del cristalino, del cuerpo vítreo y de la coroides. — *Enfermedades de la retina y del nervio óptico.* — Retinitis pigmentosa. — Papilitis y papilo-retinitis. — *Neuritis óptica*; algunos casos; método de tratamiento. — *Atrofia del nervio óptico*; atrofia de los nervios, tabética y congénita; algunos casos; tratamiento. — *Amaurosis sin lesion anatómica.* — Hemianopsia. — Afecciones de los músculos oculares. — Insuficiencia de los músculos internos. — Astenopía acomodativa. — Midriasis. — Nistagmus 635

LECCION TRIGÉSIMACUARTA

Afecciones del aparato auditivo. — Introduccion. — Sequedad del conducto auditivo; infarto de la membrana del tímpano. — *Afecciones del aparato nervioso del oído*; *el zumbido nervioso de oídos*; sus relaciones con la reaccion galvánica; electro-diagnóstico. — Indicaciones terapéuticas; método de tratamiento. — Casos diversos. — Bases del tratamiento. — Procedimientos especiales para los casos particulares. — Reglas generales y datos técnicos. — Resultados. — *Sordera incompleta de orígen nervioso*; casos diversos; método de tratamiento. — Sordo-mudez. — Enfermedad de *Ménière.* — Neurósis *de los nervios del gusto*; *ageusia.* — Neurósis de los *nervios del olfato*; anosmia y su tratamiento 653

XI. — Enfermedades de los órganos del movimiento, de las glándulas, de los órganos torácicos y del aparato digestivo.

Bibliografía 672

Páginas.

LECCION TRIGÉSIMAQUINTA

Afecciones de los órganos del movimiento.—*Reumatismo muscular*; sus formas y naturaleza; diferentes métodos de tratamiento; resultados.—*Afecciones articulares.*—Introduccion.—*Inflamaciones agudas de las articulaciones.*—Formas traumáticas y otras.—Poliartritis reumática.—*Inflamaciones crónicas de las articulaciones.*—1. Reumatismo articular crónico.—2. Reumatismo poliarticular crónico.—3. *Artritis deformante.*—4. Rigidez y anquilosis articulares.—*Afecciones de los órganos glandulares.*—Tumores de las glándulas linfáticas.—Gota.—Tumores del bazo.—*Afecciones de los órganos del pecho.*—Asma nerviosa.—*Palpitaciones nerviosas del corazon.*—Debilidad ó irregularidad cardiacas. 655

LECCION TRIGÉSIMASEXTA

Enfermedades de los órganos digestivos.—Parálisis de la deglucion.—Neuralgia del esófago.—*Afecciones del estómago.*—Vómitos nerviosos.—Cardialgia.—Dispepsia nerviosa; métodos eléctricos de tratamiento.—Atonía y dilatacion del estómago.—*Enfermedades del intestino.*—Enteropatía nerviosa.—Enteralgia.—Atonía y parálisis del músculo intestinal.—1. *Oclusion intestinal por detencion atónica de los excrementos.*—Patología; casos diversos; métodos de tratamiento eléctrico.—Invaginacion intestinal.—2. *Constipacion crónica por atonía del intestino.*—Casos diversos, faradizacion percutánea; faradizacion recto-abdominal; galvano-faradizacion.—Prolapso anal.—Paresia del esfínter del ano.—Ascitis; su tratamiento farádico. 682

XII.—Enfermedades de la vejiga y de los órganos génito-urinarios.

Bibliografía. 699

LECCION TRIGÉSIMASÉPTIMA

Afecciones de la vejiga.—Introduccion.—*Espasmo vesical*; tratamiento causal y directo.—*Parálisis de la vejiga*; formas diversas; patogenesis; tratamiento causal y directo; aplicacion percutánea é interna; galvanizacion de la médula lumbar; resultados.—*Incontinencia nocturna de orina*; su causa íntima; métodos de tratamiento; resultado.—*Afecciones de los órganos genitales del hombre.*—Inflamacion é hipertrofia de la próstata.—Orquitis.—Anomalías

Páginas.

funcionales; impotencia, polucions, espermatorrea, aspermatismo. — Patogenia múltiple, tratamiento causal y directo; resultados. — *Afecciones de los órganos sexuales de la mujer.* — Introduccion. — Ovario. — Trastornos menstruales: amenorrea, dismenorrea, menorragia. — Metritis crónica. — Cambios de posicion del útero. — Suspension de la secrecion láctea. — Datos terminales. — Contraindicaciones del empleo de la electricidad; manera de conducirse los órganos de la circulacion, y modo de reaccion del sistema nervioso. 713

INDICE ALFABETICO

A

Abdómen, su sensibilidad farado-cutánea, página 168.

Accion antineurálgica de la electroterapia, 513. — *Antiparalítica* de la electricidad, 422. — *Antiespasmódica* de la electroterapia, 658.

Afasia (Galvanizacion en la), 329. — Histérica, 692. — Paralítica, [illegible].

Agenesia, su electroterapia, 669.

Alternativas voltáicas, 90.

Alucinaciones, su electroterapia, 355.

Amaurósis (Electroterapia en la), 649.

Ambliopía (Electroterapia en la), 649.

Amenorrea (Electroterapia en la), 736.

Analgesia tabética, su electroterapia, 388.

Anelectrotono, 90. — Su valor terapéutico, 249.

Anemia cerebral, electroterapia, 341. — Nerviosa, electroterapia, 405 y 415. — De la médula, electroterapia, 385.

Anestesia, 571. — Atrofia consecutiva á la anestesia, 579. — Exploracion eléctrica, 573. — Electroterapia, 574. — Accion excitante de la electroterapia sobre la anestesia, 575. — Paralizacion, 225 y 578. — Galvanizacion, 336 y 577. — Consecutiva á la hemorragia cerebral, 326. — Hemilateral, 576 y 577. — Histérica, 575 y 688. — Accion catalítica de la electroterapia con relacion á la anestesia, 573. — Con relacion á la parálisis, 577. — Accion modificante de la electroterapia con relacion á la anestesia, 575. — Del nervio mediano, 574. — Del trigémino, 576. — Del nervio cubital, 574 y 575. — De la laringe, 576. — De la retina, 641. — Tabética, 576. — Vaso-motriz, 578. — Accion vaso-motriz de la electroterapia con relacion á la anestesia, 573.

Angina de pecho, su electroterapia, 537.

Angio-neurósis cutánea, 585.

Angio-parálisis cutánea, 583.
Angio-espasmo cutáneo, 588.
Anidrosis (Electroterapia en la), 592.
Anodo, 22. — *Abertura del anodo*, 75. — Su empleo, 234. — *Clausura del anodo*, 75. — Su empleo, 234.
Anosmia, su electroterapia, 570 y 571.
Anquilosis (Electroterapia en las), 688.
Antagonistas, sus contracturas en las parálisis de las extremidades superiores, 474. — Su excitacion en las contracturas, 361.
Antebrazo, sus extensores en la parálisis saturnina, 498. — Su sensibilidad farado-cutánea, 167. — Sus músculos, nervios é irritacion eléctrica, 282.
Apoplejía cerebral (Galvanizacion en la), 351.
Arsénico (Contracciones diplégicas en el envenenamiento por el), 222. — Parálisis arsenical (excitabilidad eléctrica), 183.
Artritis deformante, su tratamiento farádico, 257. — Galvánico, 256.
Artritis crónica (contracciones diplégicas), 224.
Articulaciones, afecciones articulares; su electroterapia, 680. — Atrofias musculares y parálisis consecutivas, 540. — *Neuralgias articulares*, 535. — *Reumatismo articular*, 683 y siguientes.
Ascitis, electroterapia, 707.
Aspermatismo, electroterapia, 728.
Asfixia, 472. — Respiracion artificial producida por la faradizacion de los nervios frénicos, 498.
Asma nervioso, su tratamiento eléctrico, 688.
Ataxia en la parálisis diftérica, 491, 495 y 496.
Atetósis, 625.
Atonía intestinal, su tratamiento eléctrico, 702. — Del estómago, su electroterapia, 697. — De las cuerdas vocales, 480.
Atrofia muscular progresiva, 181, 345 y 385. — Contracciones diplégicas, 223. Excitabilidad eléctrica, 172 y 387. — Reaccion de degeneracion, 183, 198, 333 y 381. — Reaccion de alteracion, 218. — Faradizacion, 391. — Galvanizacion, 391. — Forma juvenil, 378.
Atrofia, 471. — Consecutiva á la anestesia, 579. — Del cerebro, 344. — De la cara, su tratamiento eléctrico, 572. — Del músculo tríceps, 584. — De los nervios, 415. — Del nervio óptico, su tratamiento eléctrico, 643, 646 y 647. De la lengua en la parálisis del hipogloso, 459. — Del diafragma, 464.

B

Baño eléctrico, 276. — En la artritis deformante, 684. — En el corea, 615. — En la artritis, 680. — En la histeria, 607. — En la catalepsia, 623. — En el temblor, 633.
Basedow (Enfermedad de), su tratamiento eléctrico, 626 y 627.
Batería galvánica, 22. — Corriente de batería, 20.
Blefarospasmo, electroterapia, 561.
Brazo: su parálisis y contracciones diplégicas que la acompañan, 224. —

Galvanizacion en su parálisis traumática, 410. — Electroterapia de las contracciones musculares del brazo, 666. — Su sensibilidad farado-cutánea, 165. — Sus músculos y nervios, su irritacion eléctrica, 292. — Contracturas (complicadas con la parálisis), 445 y siguientes.

Bulbares (Afecciones), su tratamiento eléctrico, 345.

Bulbar (Parálisis); contracciones diplégicas, 123. — Excitabilidad eléctrica, 172. — Electroterapia, 346. — Reaccion de degeneracion, 182. — Parálisis facial que la acompaña, electroterapia, 457.

C

Calambre de los escribientes, electroterapia, 613.

Cara (Atrofia de la) hemilateral progresiva, su tratamiento eléctrico, 592. — Contracturas de los músculos de la cara, su tratamiento eléctrico, 456. — Espasmo de los músculos de la cara, punto de presion en esta afeccion, 562. — Electroterapia, 559.

Cardialgia, su tratamiento eléctrico, 540.

Catalepsia, electroterapia, 621.

Catalítica (Accion) de las corrientes eléctricas, 103, 251 y 252. — En la anemia, 674. — Sobre el cerebro, 231. — En los espasmos, 563 y 564. — En la parálisis, 425. — En las afecciones nerviosas periféricas, 406. — En las neuralgias, 512. — En la neuritis óptica, 542. — En las psicósis, 252. — En las afecciones de la médula, 369 y 377.

Cataforica (Accion) de las corrientes eléctricas, 117.

Catarata, electroterapia, 639.

Central (Galvanizacion), 276. — Parálisis central, 423. — Circunvoluciones centrales del cerebro, su excitacion eléctrica, 287. — Centro génito-espinal, su galvanizacion, 685.

Cerebrales (Parálisis), su electroterapia, 428. — Excitabilidad de los músculos y nervios, 185 y 191. — Reaccion de alteracion, 215. — Facial, electroterapia, 449. — Excitacion farado-cutánea, 457.

Cerebro (Anemia del), su tratamiento eléctrico, 241. — Su atrofia, tratamiento eléctrico, 241. — Hemorragia, su tratamiento eléctrico, 323. — Circunvoluciones centrales y su excitabilidad eléctrica, 287. — Sus desórdenes circulatorios y su tratamiento eléctrico, 325. — Su electrizacion, 228. — Su electro-fisiología, 14, 66 y 119. — Embolia y tratamiento eléctrico, 343. — Su inflamacion, 330. — Su reblandecimiento, 329. — Paralizacion, 333. — Sus desórdenes funcionales, 113. — Galvanizacion, 236. — Sus vasos durante la accion de la corriente eléctrica, 122. — Su hiperemia, 242 y 316. — Accion catalítica de las corrientes eléctricas con relacion al cerebro, 237 y 252. — Esclerósis, 319. — Trombósis, 329. — Reaccion de degeneracion en las afecciones del cerebro, 328. — Su tratamiento periférico, 327. — Su tratamiento polar, 328.

Cervical (Médula), su galvanizacion en las psicósis, 259. — *Nervios cervicales*, su excitacion eléctrica, 289. — *Simpático cervical*, su exploracion eléctri-

ca, 14. — Su electro-fisiología, 93 y 104. — Su faradizacion, 105 y 106. — Su galvanizacion, 105, 106 y 276.
Cérvico-braquial (Neuralgia), tratamiento eléctrico, 521.
Cérvico-occipital (Neuralgia), electro-terapéutica, 527.
Ciática. Faradizacion, 339 y 341. — Galvanizacion, 340 y 342.
Circulacion. Trastornos circulatorios en el cerebro, 378 y 381. — En la médula espinal, su tratamiento, 387 y siguientes.
Circular (Corriente), 272 y 533. — En el reumatismo muscular, 479.
Cirrosis de los músculos (Reaccion de degeneracion con relacion á la), 189. — De los nervios, 201 con relacion á la cirrosis, 200.
Clausura (Excitacion de) de los músculos, 88. — Corriente de induccion de, 24. — Tétanos de, 69. — Sacudida de, 67, 68 y 81.
Colector, 26.
Conductibilidad de los nervios, su estado con relacion á la excitabilidad eléctrica de los nervios, 187 y 192. — *Parálisis de conductibilidad*, 433. — *Resistencia de conductibilidad de la epidermis*, 47. — Diferencias individuales, 48. — Locales, 49. — Su exámen segun la determinacion de la excitabilidad, 147.
Conjuntiva (Enfermedades de la), su tratamiento eléctrico, 633.
Conmocion de la médula espinal, galvanizacion, 392 y 393.
Conmutadores terapéuticos, su uso, 37.
Constipacion, electroterapia, 702. — En la histeria, 610.
Contracciones diplégicas, su aparicion y su valor terapéutico, 223 y 278.
Contracturas, 556. — Tratamiento de los antagonistas, 561. — Faradizacion, 560, 563 y 566. — Galvanizacion, 559, 560 y 561. — De los músculos de la cara, secundaria, 448. — De los músculos de la mano, 556. — Hemiplégica, 557. — Histérica, 558. — Dependiente de la parálisis, 475. — Del músculo angular del omoplato, 560. — Del cuadrado de los lomos, 558. — De los músculos de la nuca, 565. — De los de las extremidades superiores, 557. — Reumática, 557. — De los músculos del tronco, 558. — De los de las extremidades inferiores, 558.
Contusiones, su tratamiento eléctrico, 358.
Convulsiva (Reaccion) de los músculos y nervios contra las corrientes eléctricas, 217.
Corazon, su electro-fisiología, 179. — Sus trastornos funcionales, su tratamiento eléctrico, 690. — *Palpitaciones nerviosas del corazon*, su tratamiento eléctrico, 691. — *Nervios cardíacos*, su neuralgia, 537. — *Debilidad* del corazon consecutiva á la difteria, 497.
Corea (Gran), tratamiento eléctrico, 615.
Corea menor, electroterapia, 617. — Elevacion de la excitabilidad eléctrica, 618.
Coroides, sus afecciones y su tratamiento, 641.
Córnea (Enfermedades de la), su tratamiento eléctrico, 637.
Corrientes eléctricas, 3 y 12. — Su accion anelectrotonizante, 251. — Su accion antineurálgica, 515. — Su accion antiespasmódica, 550. — Su introduccion por elementos, 96-253. — Su eliminacion por elementos, 98. — Su accion electrolítica, 60, 61 y 120. — Su accion excitante, 255. — Con relacion á

las afecciones del cerebro, 233. — Con relacion á las psicósis, 332. — Con relacion á las afecciones de la médula, 390. — Con relacion á las afecciones nerviosas periféricas, 407. — Con relacion á las parálisis, 422. — Con relacion á las neuralgias, 513. — Con relacion á los espasmos, 551. — Su accion catalítica, 136. — Con relacion al cerebro, 317. — Con relacion á las psicósis, 332. — Con relacion á las afecciones medulares, 389. — Con relacion á las afecciones nerviosas periféricas, 406. — Con relacion á las parálisis, 438. — Con relacion á las neuralgias, 525. — Con relacion á la neuritis óptica, 649. — Su accion cataforica, 41, 54, 119 y 138. — Su accion catelectrotónica, 254. — Su accion modificadora, 256. — Su accion modificante, 82. — Con relacion á las afecciones cerebrales, 238. — Con relacion á las psicósis, 332. — Con relacion á las afecciones medulares, 390. — Con relacion á las parálisis, 422. — Con relacion á las neuralgias, 513. — Con relacion á la anestesia, 574. — En el cambio de sitios, 662. — Combinacion molecular de los tejidos con relacion á ellas, 136. — Su polarizacion, 60. — Las acciones polares, 257. — Su accion refleja, 254. — Su accion vaso-motora, 136. — Con relacion á la psicósis, 263. — Con relacion á las afecciones medulares, 390. — Con relacion á las afecciones nerviosas periféricas, 407. — Con relacion á la anestesia, 574.

Coxigodinia, electro-terapéutica, 542.

Cristalino, electroterapia en sus afecciones, 635.

Cuerdas vocales, su atrofia, 485. — Su parálisis, 478.

Cuello, su sensibilidad farado-cutánea, 138. — Músculos del cuello, su excitacion eléctrica, 281. — Sus espasmos, 560 y 561. — Sus parálisis, 481.

D

Debilidad del corazon, electroterapia, 697.

Degeneracion del cerebro, electroterapia, 330. — De los músculos, reaccion de degeneracion con relacion á, 200. — De los nervios, atrofia, 138. — De las vías piramidales ascendente secundaria, electroterapia, 401. — De la médula, 401.

Deglucion (Músculos de la), su excitacion eléctrica, 289. — Su espasmo, 565. Su parálisis, 458. — *Movimientos de deglucion*, producidos por galvanizacion, 136. — *Parálisis de deglucion*, 180. — Diftérica, 458.

Demencia paralítica, 354.

Densidad de la corriente, 58. — Excitacion de los nervios motores con relacion á la densidad de la corriente, 67. — En los nervios motores sobre el hombre vivo, 71. — Exámen de la excitabilidad galvánica de los nervios motores y músculos con relacion á la densidad de la corriente, 147.

Depresion psíquica, electroterapia, 317.

Diabetes insípida, su tratamiento eléctrico, 690. — Azucarada, su tratamiento eléctrico, 679.

Digestion (Aparato de la), su electro-fisiología, 150. — Electroterapia en sus afecciones, 684.

Diftérica (Parálisis), ataxia, 435. — De los músculos oculares, 455. — Electroterapia, 895. — Reaccion de degeneracion, 196. — Del velo del paladar, 454. — Debilidad del corazon, 467. — De los músculos de la faringe, 472. — De los músculos del cuello, 498.

Diplégicas (Contracciones), su aparicion y su utilidad terapéutica, 223.

Direccion de la corriente en la galvanizacion de las neuralgias, 511. — En la galvanizacion de la médula, 383. — Sensaciones de luz en la galvanizacion del nervio óptico con relacion á la direccion de la corriente, 92. — En los nervios motores, 71.

Distribucion de las corrientes, sus leyes, 42.

Dolor, 514. — En la tabes dorsal, 388.

Dureza de oido, electroterapia, 687.

Dismenorrea, electroterapia, 727.

Dispepsia nerviosa, su tratamiento eléctrico, 686.

E

Ectropion, electroterapia en esta afeccion, 637.

Electricidad como medio curativo, 247.

Eléctrica (Excitabilidad) del acústico, 231. — En la parálisis saturnina, 183. — En las parálisis bulbares, 181. — En las cerebrales, 175. — En el corea menor, 177. — En las afecciones cerebrales, 223. — En la parálisis de la cara, 448. — De los músculos del cuello en su parálisis, 461. — De la piel, 162. — En la tabes dorsal, 227. — En la hemiplegia, 180. — Su disminucion, 177. — En la parálisis histérica, 272. — *Isofarádica é isogalvánica* de los músculos, 222. — En los espasmos, 182. — En la meningitis espinal, 182. — De los nervios motores, 66. — Cuantitativa, galvánica y farádica, 158. — Cualitativa galvánica, 145. — Su aumento, 172. — Su disminucion, 177. — En las afecciones cerebrales, 244. — En la atrofia muscular, 181. — En la hipertrofia muscular, 182. — En la parálisis de los músculos consecutiva á una afeccion articular, 183. — En la mielitis, 381. — En la neuritis, 182. — Del nervio óptico, 230. — Sus modificaciones patológicas, 15. — En las parálisis periféricas, 182. — En las lesiones nerviosas periféricas, 417. — En la poliomielitis anterior aguda, 391. — De la retina, 223. — En las afecciones de la médula, 177. — De los músculos del tronco en la parálisis, 461. — Secundaria, su elevacion, 172. — De los nervios sensibles, 226. — De los nervios de los sentidos, 229. — En la parálisis espinal espasmódica, 371. — Su elevacion, 172. — En la tabes dorsal, 227. — En la tetania, 177.

Excitacion eléctrica terminal, moderadora, 153. — *Mano eléctrica* en las afecciones cerebrales, 238. — En las neuralgias, 511. — *Pincel eléctrico*, 24 y 40. — Electrodos, 22 y 26. — Modo de aplicarlos con relacion á la densidad de la corriente, 37. — Diferentes, 76 y 109. — Fijos, 67. — Húmedos, 23. — Tamaño de los que deben emplearse, 201. — Grandes, 37. — Indiferentes, 76 y 126. — Pequeños y muy pequeños, 37. — Metálicos, 38. — Secos, 266. — Impolarizables, 19.

Electro-diagnóstico, 14 y 142. — De las afecciones de la vista, 676. — De las afecciones cerebrales, 238. — De las parálisis, 450. — De las afecciones medulares, 351.
Electrólisis, 59.
Electrolítica (Accion) de las corrientes eléctricas, 57.
Electro-motriz (Fuerza), 21.
Electro-muscular (Sensibilidad), 98.
Electroterapia, 1. — En América, 15. — En Francia, 13. — En Inglaterra, 16.
Electrotónica (Teoría de la accion) de la electricidad, 249.
Electrótono, 54.
Enteralgia, su tratamiento eléctrico, 541.
Enteropatías nerviosas, electroterapia, 690.
Entropion, electroterapia, 687.
Embolia cerebral, su tratamiento eléctrico, 242.
[illegible] (Neuralgia), su tratamiento eléctrico, 518.
Endofaríngea (Electrizacion), 456.
Endolaríngea (Electrizacion), 459.
Epidermis como conductor, 46.
Epilepsia, su tratamiento eléctrico, 611.
Esclerodermia. Electroterapia, 688.
Esclerosis del cerebro, 244. — De la médula, múltiple, 355.
Esclerosis lateral amiotrófica, electroterapia, 357. — Reaccion de degeneracion, 208.
Esófago, su electro-fisiología, 171. — Sus neurosis, 534.
Espermatorrea, electroterapia, 722.
Estática (Electricidad), 19. — Empleada en Medicina, 618. — Restablecimiento de la secrecion láctea por la electricidad estática, 729.
Esternon como sitio de aplicacion de los electrodos indiferentes en la exploracion, 14.
Estómago, su atonía, 697. — Su electro-fisiología, 698. — Electroterapia en sus afecciones, 551. — Su dilatacion, 697. — Su neuralgia, 549.
Estupor, faradizacion, 245.
Exaltacion psíquica, galvanizacion, 330.
Excitante (Accion) de la corriente eléctrica, 252. — En la anestesia, 471. — En las afecciones cerebrales, 232. — En los espasmos, 549. — En las parálisis, 415. — En las afecciones nerviosas periféricas, 417. — En las neuralgias, 513. — En las psicosis, 338. — En las afecciones medulares, 360.
Excitacion, 66. — De los nervios motores con la corriente farádica y galvánica, 67.
Exploracion eléctrica, 14. — En la anestesia, 473. — Del ojo, 159. — En la parálisis saturnina, 495. — En el corea menor, 617. — En la parálisis diftérica, 491. — En la parálisis facial, 448. — En la del velo del paladar, 456. — Del gusto, 162. — De la sensibilidad de la piel, 161. — De los músculos de la laringe, 455. — En los espasmos, 548. — De la sensibilidad muscular, 162. — En las neuralgias, 511. — En las parálisis de las extremidades superiores, 469. — Del oído, 163. — Polar, 144. — En la poliomielitis anterior aguda y crónica, 355. — En la atrofia muscular progresiva, 396. —

En las piernas, 353. — En las parálisis de la faringe, 185. — En el calambre de los escribientes, 618. — De la sensibilidad, 117. — En la irritacion del simpático y su parálisis, 584. — En la tetania, 626. — En las parálisis de las extremidades inferiores, 475.
Extensores del antebrazo en la parálisis saturnina, 494.
Extracorriente, 23.
Extravasaciones sanguíneas (Accion de la corriente eléctrica sobre las), 239.
Extremidades superiores (Parálisis de las), 463. — Con contractura de los antagonistas, 474. — Exploracion eléctrica, 468. — Reaccion de degeneracion, 450. — Producida por el uso de las muletas, 462. — Adquirida durante el sueño, 463.

F

Facial. Su parálisis bulbar, 457. — Cerebral, 457. — Excitabilidad eléctrica, 449. — Electroterapia, 461. — Reaccion de degeneracion, 450. — Faradizacion, 455. — Excitabilidad farádica, 450. — Galvanizacion, 455. — Excitabilidad galvánica, 456. — Periférica, 446. — Reumática, 452.
Farádica (Excitabilidad), su desaparicion, 175. — De los músculos, 159. — En la reaccion de degeneracion, 192. — De los nervios, 159. — En la reaccion de degeneracion, 192.
Farádica (Excitacion) de los músculos en la RD, 173. — De los nervios, 87. — Mano farádica en las afecciones del cerebro, 348. — En las neuralgias, 512. Manos farádicas en la neuralgia cérvico-occipital, 527. — En la neuralgia intercostal, 541. — En la ciática, 553. — En la parálisis de las cuerdas vocales, 488. — En la neuralgia del trigémino, 565.
Farádica (Corriente), 19. — Primaria, 25. — Secundaria, 25.
Farádica (Exploracion), 147. — De la sensibilidad de la piel, 142. — En la tabes, 391. — De los músculos y nervios, 160.
Farado-cutánea (Excitacion) en la anestesia, 577. — En la analgesia, 580. — En las parálisis cerebrales, 498. — En la neuralgia cérvico-braquial, 531. — En la neuralgia intercostal, 541. — En las afecciones cerebrales, 328. — En la neuralgia articular, 555. — En el espasmo facial, 714. — En la neuralgia de los nervios del corazon, 547. — En la ciática, 553. — En la catalepsia, 423. — En las neuralgias de la laringe, 537. — En el dolor de cabeza, 528. — En las parálisis, 560. — En el reumatismo muscular, 382. — En la mielitis, 366. — En las neuralgias, 511. — En la neurastenia, 334. — En las neurosis vaso-motoras, 596. — En la neuralgia occipital, 527. — En la irritacion espinal, 358. — En la parálisis del simpático, 584. — En la tabes, 388. — En la anestesia tabética y la analgesia, 380. — En el tortícolis, 678. — En la neuralgia del trigémino, 565. — En la parálisis vaso-motora, 597. — En las neurosis vaso-motoras, 596.
Faringe, su anestesia, 596. — Faradizacion y galvanizacion, 129. — Su parálisis, 485. — Su neuralgia, 537.
Flexores. Músculos flexores del antebrazo, su excitacion eléctrica, 293.

Funcionales (Trastornos) dinámicos del cerebro, su tratamiento eléctrico, 322. De los nervios periféricos, 417. — De la médula, 372 y 388.

G

Galvánica. Excitabilidad galvánica del acústico, 14. — Anormal, 234. — Su descomposicion, 173. — De los nervios del olfato, 112. — De los nervios del gusto, 112. — De la sensibilidad de la piel, 162. — De los nervios motores, 147. — De los músculos, 148. — *Corriente galvánica*, 17. — Medicamentos introducidos en el organismo por la, 124. — Moderadora, obrando mucho tiempo de una manera contínua, su empleo terapéutico, 288. — En el insomnio, 340. — En la melancolía, 343. — En la atrofia muscular, 631. — En las neuralgias, 611.
Galvano-faradizacion en la dilatacion del estómago, 557. — En la constipacion, 707.
Galvanómetro, 29. — Absoluto, 31.
Gastralgia, su tratamiento eléctrico, 591.
Generacion (Órganos de la), sus afecciones y su tratamiento eléctrico, 721. — Sus neuralgias, 625.
Glandulares (Afecciones), su tratamiento eléctrico, 686. — Tumores glandulares disipados por las corrientes eléctricas, 258.
Gusto, sus anomalías, su tratamiento eléctrico, 458. — Su exploracion eléctrica, 182. — *Nervios del gusto*, su excitacion galvánica, 112.

H

Hemeralopia, su electroterapia, 648.
Hemianestesia, su tratamiento eléctrico, 616.
Hemianopsia, su tratamiento eléctrico, 650.
Hemiatrofia facial progresiva, electroterapia, 687.
Hemicránea. Electroterapia, 588.
Hemiplegia, contracturas consecutivas á la, 330. — Reaccion, 319. — Faradizacion, 328. — Galvanizacion, 328. — Excitabilidad de los nervios, 185.
Hemorragias cerebrales, electroterapia, 321. — De los nervios, electroterapia, 381. — En la médula (Reaccion de degeneracion), 364. — Galvanizacion, 694.
Hipo, su electroterapia, 566.
Hidrocefalia, su tratamiento eléctrico, 344.
Hidropesía intermitente de las articulaciones, 593.
Hiperemia del cerebro, su electroterapia, 341. — De los nervios, 489. — De la médula, 389.
Hiperestesia de los nervios acústicos, 440. — Histérica, su electroterapia, 668. De los nervios ópticos, 530.

Hipertrofia muscular, tratamiento eléctrico, 202. — De la próstata, 723.
Hipocondría, su tratamiento eléctrico, 667.
Histeria, su tratamiento eléctrico, 667.
Histero-epilepsia, 618.
Hueco de la axila; sus nervios y su faradización local, 291.

I

Incontinencia de orina, 718.
Inferiores (Extremidades), sus contracturas, 567. — Irritación eléctrica de sus músculos y nervios, 300. — Espasmo de sus músculos, 550. — Sus parálisis centrales, 475. — Periféricas, 477.
Inflamaciones, su tratamiento eléctrico, 253.
Intercostal (Neuralgia), 506.
Intestino (Atonía del), su tratamiento eléctrico, 702. — Electro-fisiología, 131. — Invaginación, su electroterapia, 703. — Sus afecciones, electroterapia, 703. — *Nervios intestinales*, su neuralgia, electroterapia, 493.
Insomnio, electroterapia, 319.
Invaginación del intestino, 703.
Ioduro de potasio, su electrólisis para la determinación de los polos, 81. — Su introducción cataforética en el organismo, 138.
Iris, su electro-fisiología, 164. — La electroterapia de sus afecciones, 638.
Iscuria, electroterapia, 720.

K

Katodo, 22. — Su acción modificadora, 250. — Abertura del katodo, 71. — Cerradura del katodo, 71.

L

Laringe. Anestesia de su orificio, 690. — Neuralgia de la laringe, electroterapia, 537. — Parálisis de sus músculos, electroterapia, 691.
Lengua, su atrofia en la parálisis del hipogloso, 458. — Su irritación eléctrica, 289. — Sus espasmos, 566.
Lesiones traumáticas de los nervios, 195. — De la médula, 388 y siguientes.
Ley de sacudidas, motriz, 14. — Del músculo sobre el hombre vivo, 80. — En los nervios, 213. — Sus modificaciones cualitativas, 220. — Del aparato nervioso del oído, 88. — Del aparato nervioso de la vista, 88. — De Pflüger, 67. — Polar, de los nervios motores sobre el hombre vivo, 75. — De los nervios sensibles, 80. — Sus modificaciones en la tabes, 352 y 353.
Líquidos como conductores, 11. — [illegible] líquidos, 25.

Linfáticos. Tumores de las glándulas linfáticas, electroterapia, 560 y siguientes. — Vasos linfáticos, su dilatacion por las corrientes eléctricas, 131.

M

Mano farádica ó eléctrica, 340. — Contractura histérica de la mano, 386. — Sus nervios y su excitacion por la electricidad, 294 y 296.

Mecánica (Excitabilidad) de los músculos en la reaccion de degeneracion, 198.

Médula espinal. Anemia, 385. — Hemorragia, 385. — Reaccion de degeneracion, 268. — Electroterapia, 385. — Sus desórdenes circulatorios, 383. — Su degeneracion secundaria, 391. — Su electro-fisiología, 64 y 127. — Desórdenes de la nutricion, 373. — Conmocion, 382. — Faradizacion, 177. — Trastornos funcionales, 372. — Su galvanizacion, 127 y 371. — Su hiperemia, 385. — Esclerósis múltiple, 388. — Enfermedades de la médula espinal, 367. — Difusas y circunscritas, aplicacion de los aparatos, 373. — Irritacion dipléjica, 374. — Excitabilidad eléctrica, 177, 181 y 379. — Accion excitante de la electricidad, 260. — Faradizacion general, 377. — Accion catalítica de la corriente eléctrica, 360 y 376. — Atrofia de los músculos, 378. — Excitacion refleja ejercida sobre la piel, 370. — Galvanizacion del simpático, 377. — Accion vaso-motora de las corrientes eléctricas, 260.

Mejillas, su sensibilidad electro-cutánea, 167.

Melancolía, galvanizacion y faradizacion, 351 y 355.

Ménière (Enfermedad de), 668.

Meníngea (Apoplegía), electroterapia, 362.

Menstruacion (Trastornos de la), 724.

Mercurial (Envenenamiento), electroterapia, 499.

Metritis crónica, tratamiento eléctrico, 728.

Mialgia, su electroterapia, 678.

Mielitis, 386. — Excitabilidad eléctrica, 387. — Reaccion de alteracion, 198. — Faradizacion y galvanizacion, 387.

Mielo-meningitis, galvanizacion, 361 y 382.

Modificante (Accion) de las corrientes eléctricas, 82, 250 y 257. — En la anestesia, 579. — En las afecciones cerebrales, 338. — En el espasmo, 551. — En las parálisis, 438. — En las neuralgias, 520. — En el zumbido de oidos, 654. — En las afecciones nerviosas periféricas, 417. — En las psicósis, 352. — En las afecciones de la médula, 391.

Motores (Nervios), en las parálisis bulbares, 181. — En las cerebrales, 177 y 180. — En el *corea menor*, 177. — Su círculo con relacion á la reaccion de degeneracion, 197. — En las contracturas, 177. — Su degeneracion, 196, 198 y 466. — Su excitabilidad eléctrica, 88. — Su electrizacion sobre el hombre vivo, 78. — Su electro-fisiología, 62 y 93. — Su reaccion de degeneracion, 181 y 196. — Su faradizacion, 67. — Su excitabilidad farádica, 147. — Su exámen, 154. — Su extincion, 158. — Su galvanizacion, 68. —

Su excitabilidad galvánica, 147. — Su examen, 134. — En las afecciones cerebrales, 241. — En la hemiplegia, 177. — En el espasmo, 177. — En la atrofia muscular progresiva, 184. — En la hipertrofia muscular, 184. — En la neuritis, 177. — En las afecciones espinales, 177, 184 y 291. — En la tetania, 177. — Su lesion traumática, electroterapia, 408 y 415. — Su ley de sacudida polar, 76. — *Puntos motores*, 9.

Músculos. Su atrofia, electroterapia, 432. — Faradizacion, 433. — Galvanizacion, 432 y 433. — Despues de una afeccion articular, 178 y 689. — En las parálisis, 425. — En las afecciones de la médula, 279. — Su *cirrósis*, reaccion de degeneracion con relacion á la cirrósis, 205. — Reaccion convulsiva á los irritantes eléctricos, 217. — *Su degeneracion* con relacion á la RD, 204. — *Su electro-fisiología*, 14, 62, 68, 120 y 145. — En la RD, 194 y 204.

Muscular (Excitabilidad eléctrica), farádica, 147, 152 y 172. — Galvánica, 147, 152 y 169. — En las afecciones cerebrales, 238. — Despues de las afecciones articulares, 178. — *Isofarádica*, 222. — *Isogalvánica*, 222. — En la atrofia muscular, 178, 179 y 285. — En la hipertrofia muscular, 178. — En la pseudo-hipertrofia muscular, 178. — Cuantitativa, farádica y galvánica, 147. — Su elevacion, 172. — Su descenso, 176. — *Reumatismo* muscular, electroterapia, 474. — *Sacudidas musculares* producidas por la corriente farádica y galvánica, 79 y 80.

Muslo, su sensibilidad farado-cutánea, 250. — Sus músculos y nervios, su excitacion eléctrica, 296 y 297.

N

Necrósis del cerebro, anémica, 344.

Nervios, su anemia, 405 y 414. — Su atrofia, 206, 405, 414 y 424. — Sus hemorragias, 406 y 410. — En las parálisis bulbares, 181. — En las parálisis cerebrales, 178 y 181. — En el corea menor, 177. — Su cirrósis con relacion á la reaccion de degeneracion, 198. — En las contracturas, 177. — Su reaccion convulsiva á los irritantes eléctricos, 217. — *Su degeneracion*, 197, 200, 400, 414 y 424. — En la RD, 180, 197, 200 y siguientes. — En las afecciones *cerebrales*, 238. — En las hemiplegias, 177. — En la parálisis, 177, 425 y 474. — Del estómago, su neuralgia, 540. — En la atrofia muscular, 178. — En la neuritis, 177. — En las afecciones espinales, 177, 183 y 291. — En la tetania, 177. — Sus lesiones traumáticas, 177, 198, 200, 405 y 421. — Excitabilidad de los nervios en las parálisis bulbares, 181. — En las parálisis cerebrales, 177 y 181. — En el corea menor, 177 y 411. — En las contracturas, 177. — En la RD, 194, 205 y 212. — Farádica, 147. — Galvánica, 147. — En las afecciones cerebrales, 238. — En la hemiplegia, 177. — En los espasmos, 177. — En la atrofia muscular, 183 y 286. — En la hipertrofia muscular, 183. — En la neuritis, 177 y 407. — En las parálisis periféricas, 177. — En las afecciones nerviosas periféricas, 177. — En las afecciones espinales, 177. — En la tetania, 177 y 182. —

Afecciones nerviosas periféricas, 405. — Excitabilidad eléctrica, 417. — Accion excitante, catalítica, vaso-motora, de la electricidad sobre, 407.
Neuralgias, 510, 511, 512 y siguientes. — Exploracion eléctrica, 512. — Producidas por desórdenes nutritivos, 511. — Accion excitante de la electricidad, 512. — Faradizacion, 517. — Galvanizacion, 519. — Excitacion galvánica, 520. — De las articulaciones, 535. — De los órganos sexuales, 538. — De la vejiga, 536.
Neuralgiformes (Afecciones), 609.
Neurastenia, 604. — Cerebral, 328 y 604. — Espinal, 384 y 604. — Vaso-motora, 605.
Neuritis, 406 y 417. — Excitabilidad eléctrica, 176 y 415. — Su tratamiento galvánico, 205 y 414.
Neurósis generales, 600. — Centrales, 601. — Ell con relacion á las, 206. — Faradizacion, 571. — Funcionales, 601. — Galvanizacion, 577. — De los nervios del gusto, 669. — Del olfato, 670. — Tróficas, 586. — Vaso-motoras, 586 y 587.
Nutricion (Corriente eléctrica con relacion á la), 186. — En la parálisis, 407 y 414. — *Trastornos nutritivos* en los nervios y parálisis que producen los, 416. — Neuralgias determinadas por trastornos nutritivos, 511. — En la médula, electroterapia, 358 y siguientes.

O

Ohm (Leyes de), 47.
Oído (Afecciones del), electroterapia, 652 y 653. — Músculos del oído, 290. — Internos, su excitacion eléctrica, 288. — Aparato nervioso del oído, 240. — Su ley de excitacion, 653. — Electroterapia en sus afecciones, 654.
Ojos. Exploracion eléctrica, 153. — Movimientos de los ojos en la galvanizacion de la cabeza, 124. — Enfermedades de los ojos, 344, 636 y 637. — Enfermedades de los párpados, 637. — De los músculos oculares, 645. — Parálisis diftérica de los músculos oculares, 454, 455 y 456. — Su tratamiento eléctrico, 441. — Faradizacion, 448. — Galvanizacion, 448. — Accion refleja en la electroterapia, 648.
Olfato. Sus anomalías, su tratamiento electroterápico, 670 y 671. — Nervios del olfato, su excitacion galvánica, 112. — Sus neurosis, 671.
Óptico (Nervio), su atrofia, 263, 645, 646 y 647. — Su electro-fisiología, 14 y 103. — Su inflamacion, 413, 637, 638 y 639. — Accion catalítica de la electricidad, 645. — Su excitabilidad eléctrica, 228. — Su hiperestesia, 231. — Sus enfermedades, 637.
Orquitis, electroterapia, 725.
Ovario, electroterapia, 582 y [illegible].

P

Paladar, su faradizacion y galvanizacion, 136. — Velo del paladar, su excitacion eléctrica, 259. — Parálisis del velo, su electroterapia, 483, 484 y 485. — Consecutiva á la difteria, 494.

Palabra (Centro de la), su excitacion eléctrica, 288.

Papilma, papilo - retinitis, electroterapia, 642.

Parálisis agitante, 624. — Reaccion de alteracion, 218.

Paresia del esfinter anal, 766. — Del cubital, 465.

Pecho (Músculos del), en parálisis, su tratamiento eléctrico, 464. — Órganos del pecho, su electro-fisiología, 122. — Sus afecciones, su tratamiento, 698.

Pelvis (Nervios de la), 531. — Su neuralgia, su tratamiento, 532.

Periférico (Tratamiento) en las afecciones cerebrales, 333. — En la neurastenia espinal, 334. — En la poliomielitis anterior, 391. — En las paraplegias, 349. — En la tabes dorsal, 368. — Parálisis periféricas, su electroterapia, 426. — Del facial, 443. — De las extremidades inferiores, 475.

Pié, sus dolores neurálgicos, faradizacion, 531. — Dorso del pié, su sensibilidad farado-cutánea, 167. — Planta del pié, su sensibilidad farado-cutánea, 167. — Sus músculos y su irritacion eléctrica, 299.

Piel, su electro-fisiología, 73 y 121. — Su faradizacion, 121. — Accion sobre los vasos cerebrales y medulares, 254. — Su galvanizacion, 122. — Nervios sensibles de la piel, su excitabilidad eléctrica y sus modificaciones, 16, 172 y 217. — Corriente farádica con relacion á los nervios sensibles de la piel, 100. — Corriente galvánica con relacion á los nervios sensibles de la piel, 85 y 165.

Pirámides, su degeneracion secundaria descendente, 405.

Plexo braquial, su excitacion eléctrica, 293. — Sus neuralgias, 411. — Neuritis, 410.

Polar (Método electro-terapéutico), 278. — En las afecciones cerebrales, 332. — Exploracion, 14 y 73. — Ley polar de sacudida de los nervios motores sobre el hombre sano, 76.

Polarizacion de la corriente eléctrica, 60. — Interna, 130.

Poliomielitis anterior aguda. Reaccion de degeneracion, 205. — Electroterapia, 391. — Galvanizacion, 335. — Faradizacion, 397. — Crónica, 395. — Reaccion de alteracion, 218. — Galvanizacion, 385. — Subaguda, 395. — Galvanizacion, 385. — Electroterapia, 397.

Poluciones patológicas. Electroterapia, 722.

Profesionales (Neurósis), su electroterapia, 613.

Prurigo. Electroterapia, 747.

Puntos de presion en el corea menor, 617. — En la epilepsia, 611. — Su tratamiento galvánico, 278. — En el espasmo de la cara, 553. — En la histeria, 697. — En los espasmos, 161. — En el espasmo de los músculos de la cara, 554. — En las afecciones medulares, 378. — En el calambre de los escribientes, 413. — En la tabes dorsal, 370.

Puntos dolorosos en la epilepsia, 612. — Su tratamiento galvánico, 278. —

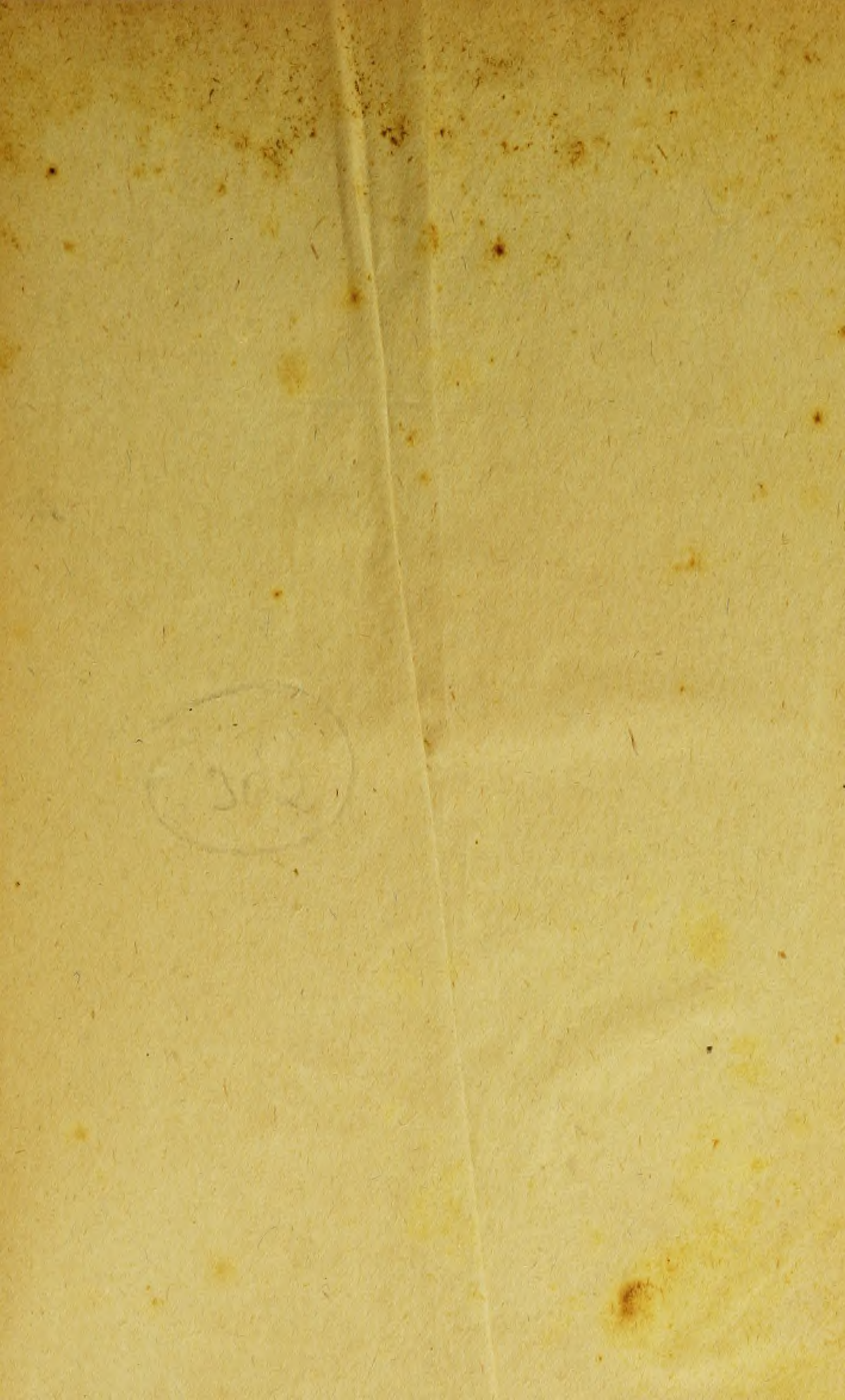
En la histeria, 607. — En el espasmo, 581. — En las neuralgias, 519. — En las afecciones de la médula, 281. — En la tabes, 299.

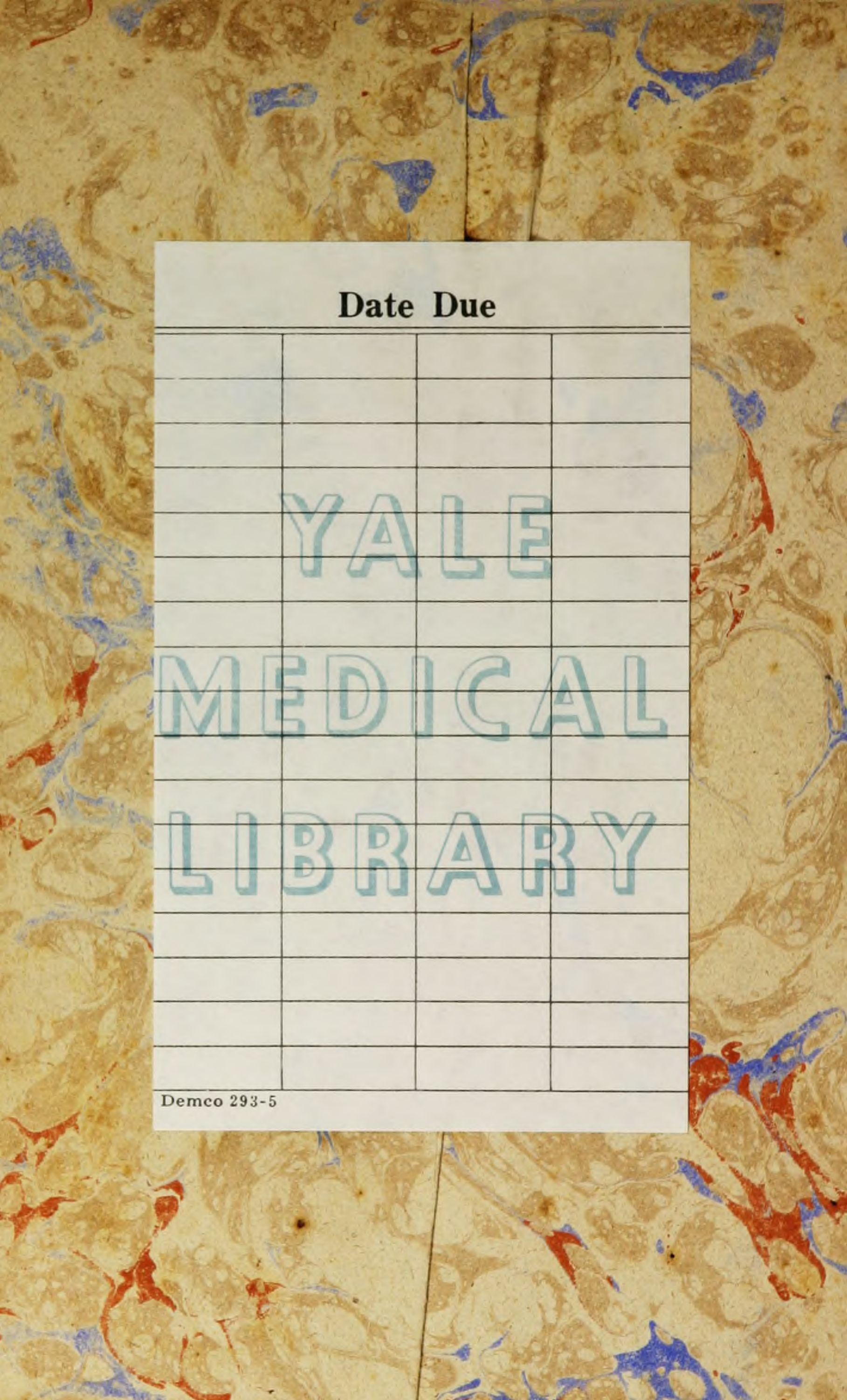
Q

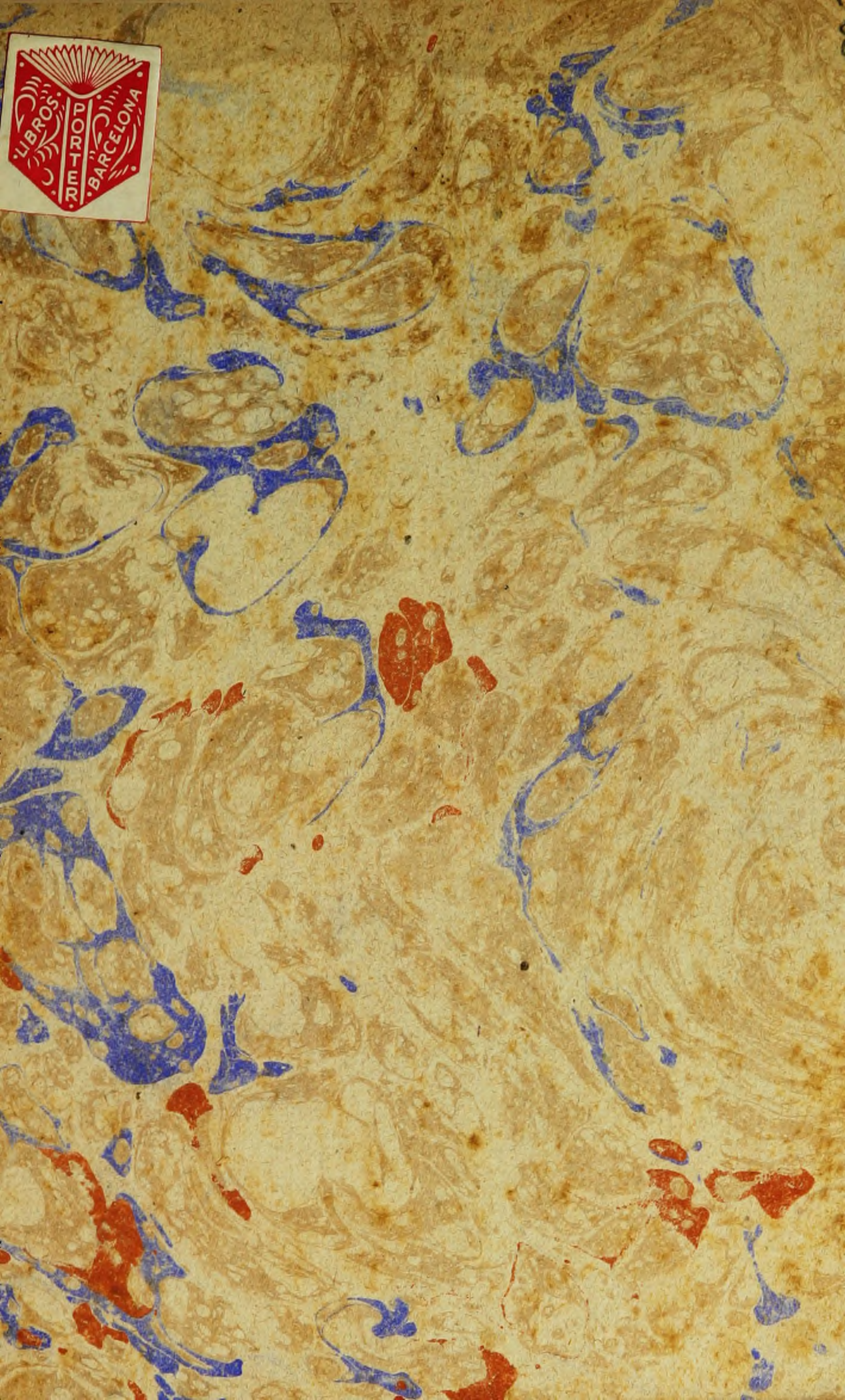
Quemante (Sensacion) en la piel durante el empleo de las corrientes galvánica y farádica, 88 y 91.
Quinina introducida en el organismo por la corriente galvánica, 135.

R

Reaccion convulsiva, 217. — Paradojal del nervio ciático, 234 y siguientes.
Reaccion de degeneracion, 18, 15, 181 y 181. — En la parálisis saturnina, 205. — En la parálisis bulbar, 205. — Completa, 183 y siguientes. — Bajo el concepto diagnóstico, 202. — En la parálisis diftérica, 197. — En la parálisis facial, 445. — En las afecciones cerebrales, 325. — En la hematomielia, 299. — En la parálisis de los músculos del cuello, 461. — En la parálisis de los músculos de la laringe, 486. — En las parálisis consecutivas á las afecciones agudas, 206. — En la esclerosis lateral amiotrófica, 207. — En la atrofia muscular, 205. — Producida por la cirrosis muscular, 199. — Los músculos en este estado, 184. — En la mielitis, 205. — Los nervios en este estado, 180. — En las parálisis saturninas, 205. — Su origen neurítico, 207. — En la parálisis de las extremidades superiores, 465. — Parcial, 186. — En la poliomielitis anterior, 205. — Bajo el concepto pronóstico, 216. — En la parálisis reumática, 205. — En las afecciones de la médula, 205. — En los tumores medulares, 293. — En la meningitis espinal, 292. — En las parálisis sifilíticas, 206. — En las parálisis traumáticas, 207. — En la parálisis de las extremidades inferiores, 474.
Recto, electro-fisiología, 118. — Dolores neurálgicos, 543. — Prolapso del recto, 704.
Refleja (Accion) de la corriente eléctrica, 114. — En la parálisis de los músculos oculares, 441. — En las afecciones cerebrales, 317. — En la parálisis de los músculos laríngeos, 493. — En las afecciones de la médula, 278. — En las parálisis de las extremidades inferiores, 127. — Parálisis reflejas. Galvanizacion, 251.
Refrigerante (Accion de la corriente galvánica), 85. — Su utilidad terapéutica, 759.
Respiracion artificial producida por la faradizacion del nervio frénico, 692 y 693.
Retencion de orina, electroterapia, 714.
Retina (Anestesia de la), su electroterapia, 630. — Su electro-fisiología, 14. — Retinitis pigmentosa, 642. — Retino-coroiditis, 641.
Reumatismo (Contracturas producidas por el), 556. — Nudoso (contracturas dolorosas), 522. — Electroterapia, 684.




Date Due
YALE
MEDICAL
LIBRARY
Demco 293-5


LIBROS
PORTER
BARCELONA

